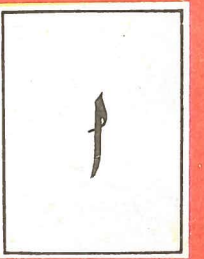


٣

السنة الأولى ١٩٧١/٤/١٥  
تصدر كل خميس

# المعرفة

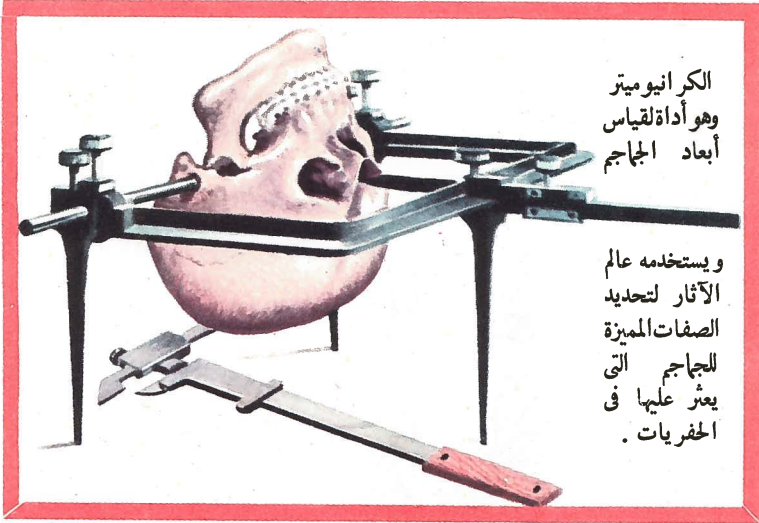


# المعرفة

## آثار " الجزء الثاني "

### علم الآثار

الأدبية سواء الدنيوية منها أو الدينية المكتوبة على أوراق البردى المصرية واليونانية . وهناك أيضاً علم الاثنولوجيا **Ethnology** ويهتم بالأجناس والشعوب ، كما يتناول بالدراسة عاداتهم ولغاتهم ودياناتهم المختلفة . أما الباليوجرافيا **Paleography** فهي العلم الذي



الكرانيوميتر  
وهو أداة لقياس  
أبعاد الجماجم

ويستخدمه عالم  
الآثار لتحديد  
الصفات المميزة  
للجماجم التي  
يعثر عليها في  
الحفريات .

عالم الكتابات القديمة يقوم بمحاولة قراءة الخطوط القديمة المحفورة على الأحجار



علم الآثار **Archaeology** (من اليونانية **Arkhaios** قديم و **Logos** = كلمة ) هو علم دراسة الأشياء القديمة، وهو العلم الذي يسمح لنا بالتعرف على العصر الذي ترجع إليه الآثار ، كما يسمح بتحديد ما إذا كان هذا العصر يقع في فترة ما قبل التاريخ ( أي تلك الفترة التي تمتد منذ بدء الخليقة حتى العصر البرونزي ٢٠٠٠ عام ق.م. ) ، أو أنه يقع في الفترة التي تمتد من العصر البرونزي حتى الاستيلاء على فرنسا القديمة (الغالية **La Gaule**) في عام ٥١ ق.م. ، أو إن هذا العصر هو العصر الكلاسيكي ( أي الفترة الجريكورومانية ) ، أو أنه العصور الوسطى ، علماً بأن أولى صفحات التاريخ تبدأ بالعصر الكلاسيكي .

### نافذتان تطلان على الماضي

منذ بدء الاكتشافات الأثرية ، أصبحت للإنسان نافذتان يطل من خلالها على الماضي : النافذة الأولى هي « علم الآثار » وهو العلم الذي يتناول الأشياء والأشكال المادية . أما النافذة الثانية فهي « علم الفيلولوجيا » **Philologie** من اليونانية ( فيلوس = صديق ولوجوس = كلمة أو خطاب ) الذي يختص بدراسة النصوص القديمة ، فمثلاً دراسة أطلال مدينة بابل يختص بها علم الآثار ، في حين أن حجر رشيد يكون موضع بحث القائم بدراسة النصوص القديمة .

وهناك ارتباط وثيق بين هذين العلمين، إذ غالباً مايكمل أحدهما الآخر، فخبير الكتابات القديمة يقوم بدراسة وتفسير ما ورد من خطوط وكتابات على المسلات أو الأعمدة أو الأحجار التي قام باكتشافها عالم الآثار . وإن لم يكن ذلك يتم بصفة مستمرة إلا أنه غالباً ماتؤدي هذه التفسيرات بدورها إلى اكتشافات جديدة .

### العلوم التي تسهم في بحث وتحقيق مصادر الآثار

كان ينظر إلى عالم الآثار حتى وقت قريب نظرة غير ذات بال ، إذ يتصوره الناس رجلاً كبير السن في أغلب الأحوال ، على قدر كبير من العلم ، إلا أنه مصاب بذاة اقتناء الأحجار العتيقة والأشياء الأثرية القديمة والأواني المكسورة التي كان يبحث عنها جاهداً بالتنقيب في باطن الأرض . فهو ينظفها ويوبها ويصنفها حتى الأجزاء الصغيرة المكسورة التي لا شكل لها كانت تحظى منه باهتمام يثير انتباه الكثيرين ممن لا تثيرهم هذه الاكتشافات . ثم ظهر علم الآثار القديمة فاسترعى الانتباه حتى اعتبر علماً من العلوم النافعة ، ولعب به الكثيرون وانتشر انتشاراً كبيراً .

على أنه يجدر بنا أن لا نكون متطرفين في نظرتنا إلى علم الآثار ، إذ أنه في واقع الأمر يحتل مكانة هامة ، ويشترط فيمن يتفرغ له أن يكون على إلمام كبير بالمعلومات والمعرفة ، ذلك أن عالم الآثار الكامل - أي الملم بجميع النظم والعلوم التي تمت من قريب أو بعيد إلى علم الآثار - بفرض وجوده ، فإنه سيكون مبرزاً إلى حد بعيد في المعرفة لا يدانيه فيها أحد .

وفي الواقع ، أن علم الآثار يستعين بعلوم كثيرة في دراساته ، ومثال هذه العلوم : الجغرافيا **Geography** التي تعني بدراسة التضاريس ، والأثر و **Anthropology** ( وأصلها اليوناني **Anthropos** = رجل ) أو التاريخ الطبيعي للإنسان وللآثار الإنسانية منذ بدء الخليقة . كذلك الباليونتولوجيا **Paleontology** وهي علم دراسة أنواع ما مجوف الأرض من نبات وغيره ، أي دراسة الحيوانات والنباتات القديمة ، المتحجرة ، والجيوولوجيا **Geology** التي تمدنا بالمعلومات الضرورية كي نستطيع التعرف على طبيعة الأرض والصخور ، وكذلك الابيجرافيا **Epigraphy** التي تسمح بقراءة الكتابات وتفسيرها وتاريخها ، ثم علم البايبرولوجيا **Papyrology** أو دراسة النصوص

# النار في عصر ما قبل التاريخ

ومن المرجح أن إنسان ما قبل التاريخ أصيب بالفزع من النار أول الأمر . إنه لم يفهمها ، ولم يعرف من أين جاءت ، وربما تصور أنها نوع من الآلهة أو الأرواح .

وبعد مضي بعض الوقت ، تأق للإنسان أن يدرك أن النار ليست عدواً بالضرورة ، بل يمكن في الواقع أن تكون ذات قيمة عظيمة له . فقد كانت لها خاصيتان رائعتان : إذ كانت تعطي الضوء ، والحرارة . وشيئاً فشيئاً بدأ يقوم بتجارب مع النار ، وحاول أن يفهم كيف يمكن التحكم فيها - وفي صدد هذه العملية قد تكون وقعت حوادث عديدة .

( ١ ) إن الإنسان الذي يهره اللهب ، قد يحاول أن يقبض عليه ، دون أن يدري أنه يتعرض في هذا للاحتراق الشديد .

( ٢ ) قد يجد الإنسان عصا مشتعلة فيرغب في أخذها إلى داره ، فيضعها في جرابه ، دون أن يدري أن الجراب ستشتعل فيه النار .

( ٣ ) يجد الإنسان شعلته الموقدة وقد اختفت ، ولعل الرياح أطفأتها ، أو لعله وهو لا يعرف أن النار تحتاج إلى الأوكسجين الموجود في الهواء لإبقائها مشتعلة ، يحاول وضعها في صندوق أو رقعة جلد ، وبهذا يخمدها .

وكانت هناك أيضاً أشياء أخرى كثيرة كان على الإنسان أن يكشفها عن النار . فقد كانت تحتاج لكي تبقى مشتعلة إلى أن تغذى باستمرار . وكانت أشياء ، مثل الخشب ، تشتعل جيداً ، وأشياء أخرى ، كالأحجار ، لم تكن لتشتعل بتاتاً . أما الماء فإن من شأنه أن يخمّد النار في الحال .

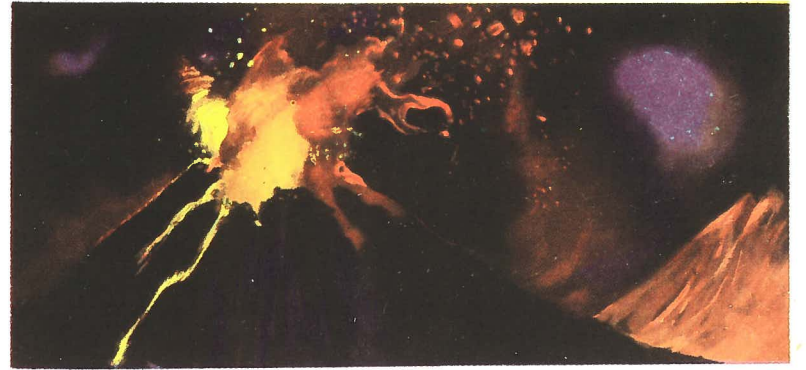
إن اكتشافات كثيرة قد تمت في هذا الصدد ، ولكن معضلة واحدة كبرى مازالت باقية : كيف يستطيع الإنسان أن يشعل ناراً بنفسه ؟ وإلى أن تهيأ له أن يجد الجواب عن هذا السؤال ، كان عليه أن يجابه مصاعب ضخمة للعمل على أن تظل النار مشتعلة على الدوام . كانت إذا خمدت ، ولم يكن ثمة جيران يمكن أن يستعير منهم بعض النار ، فلا مفر له من الانتظار حتى حدوث ثوران بركان من جديد أو وقوع عاصفة رعدية ، ولعل هذا كان يستغرق أعواماً .

إن واجب المحافظة على النار مشتعلة أصبح معدوداً من الأمور ذات الأهمية البالغة إلى درجة أنه كان يعهد بهذا الواجب إلى أناس معينين كان هذا عملهم الوحيد فحسب . وغالباً ما كان يعهد به إلى النساء ، إذ كان الرجال يخرجون عادة طوال اليوم للصيد . وبسبب أهمية هذا الواجب المنوط بالنساء فقد كانت أولئك النساء غالباً محل التكريم الكبير ، ولكنهن كن أيضاً يحملن مسؤولية ثقيلة . إن النظام الديني المعروف باسم (عذارى فيستال Vestal) في روما كان منشؤه هذه العادة القديمة . وكانت العذراء إذا تركت النار المقدسة تخمد حكم بدفنها حية . إنه كان عقاباً رهيباً ، ولكنها كانت أيضاً جريمة رهيبة ، بسبب العذاب الذي تسببه للناس .

على أنه فيما بعد ذلك ، وعندما تزايد عدد الأسر والقرى التي تهيأ لها امتلاك النار ، أصبحت الجريمة أقل خطورة . إنها لم تعد من الكوارث العظمى ، إذ أصبح ممكناً عادة الحصول على جمرة نار من جار قريب .



إن استخدام النار كان أعظم كافة الاكتشافات التي توصل إليها إنسان ما قبل التاريخ . فقد مكنته من الاستدفاء والطهي وتخويف الحيوانات المتوحشة وإبعادها عنه . وفيما بعد ذلك أتاحت له أشياء مثل صناعة الفخار والطوب واستخدام الحديد . ولا يعرف متى تعلم الإنسان لأول مرة إشعال النار ، ولكن من المحقق أنه قبل ذلك بزمن طويل كان يستخدم النار التي أوقدتها أسباب طبيعية ، ويحدث ذلك بوسائل مختلفة .



أحياناً يثور بركان ، ويقذف مقادير كبيرة من اللافا (الحجم) المتقدة ، مما يؤدي إلى إشعال النار في المنطقة المحيطة بالإقليم ، وأحياناً إلى مدى أميال عديدة حول البركان . إن الجمرات المتقدة قد تحملها الرياح إلى مسافات بعيدة من مبعث النار .



في المناطق الشديدة الحرارة ، يسبب الجفاف ووطأة حرارة الشمس المسطرة على الحشائش الجافة أحياناً حدوث احتراق ذاتي . وهذا ما لا يزال يحدث اليوم في بعض المناطق . إن مساحات كبيرة قد تندلع فيها النار ، كما أن الجزيئات الطائرة التي تحملها الرياح قد تؤدي إلى إشعال حرائق أخرى في مسافات أبعد .

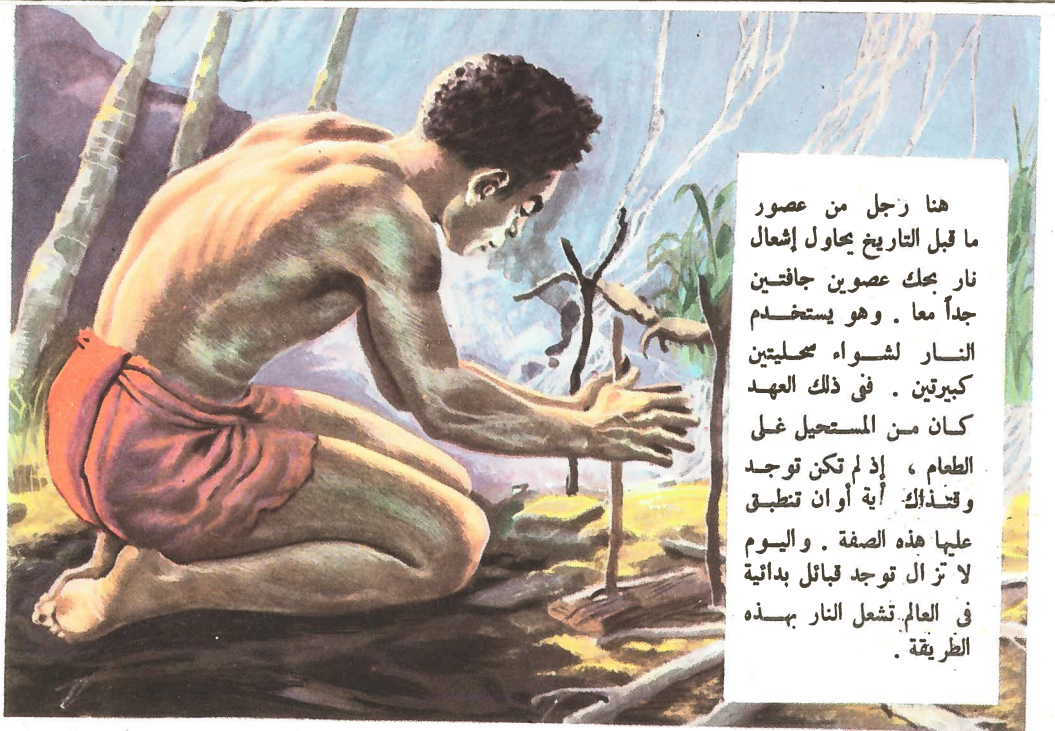


في أثناء عاصفة رعدية ، يمكن أن يؤدي البرق إلى إشعال النار في شجرة يابسة .

إن أقدم الآثار التي عثر عليها عن النار موجودة في الصين . ويرجع عهدها إلى ٣٥٠,٠٠٠ سنة مضت . والراجح أن هذه النار نشأت بفعل الطبيعة ، ثم عمل الإنسان على الاحتفاظ بها مشتعلة .

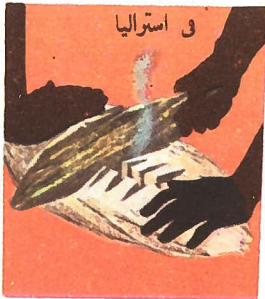
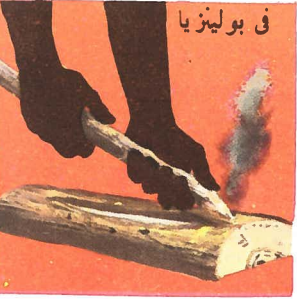
## طرق إشعال النار

من المظنون أن الإنسان اكتشف فن إشعال النار منذ حوالي ٢٠٠,٠٠٠ سنة . كانت أول وأبسط طريقة هي لإحداث احتكاك عن طريق حك خشب جاف بجذع جاف ، فيتولد عن هذا الاحتكاك حرارة ، تسبب في الوقت المناسب لإشعال النار . إن أبسط طريقة هي حك طرف عصا أماماً وخلفاً بطول قطعة خشب ، فتحدث العصا ثلثة ، والحرارة الناتجة من الاحتكاك تولد شرارة . وهناك طريقة أكثر تقدماً من هذه ، هي وضع عصا في تجويف قطعة من الخشب الرقيق ، ثم إدارة العصا بسرعة شديدة بين راحتي اليدين .



هنا رجل من عصور ما قبل التاريخ يحاول إشعال نار بحك عصوين جافتين جداً معا . وهو يستخدم النار لشواء مصلتين كبيرتين . ففي ذلك العهد كان من المستحيل غلي الطعام ، إذ لم تكن توجد وقتذاك أية أوان تنطبق عليها هذه الصفة . واليوم لا تزال توجد قبائل بدائية في العالم تشعل النار بهذه الطريقة .

## إشعال النار بطريق الحك



هذه الطريقة متقدمة جداً ، وهي تقوم على إدارة عصا بسرعة في داخل فتحة . وكانت هذه الطريقة مازالت مستخدمة حتى عهد قريب جداً لدى الإسكيمو وهنود أمريكا الشمالية .

## الإشعال بطريق القدح



وفيها بعد ، وبالكشف الحديد ، اكتشفت طريقة جديدة لإشعال النار . وكانت هذه الطريقة تقوم على ضرب الأحجار بعضها ببعض ، وللحصول على شرارة بهذه الطريقة القائمة على الضرب أو القدح ، كان لابد أن يحتوي أحد الأحجار على معدن بيريت الحديد . ولعل الإنسان قد استوحى هذه الطريقة من تهاوى الصخور واصطدامها بالأرض وانبعث الشرر المتطاير منها .

## مواقع ما قبل التاريخ

صنع الإنسان الأول عدة أنواع مختلفة من الموائد . والشكل يبين ثلاثة أنواع من هذه الموائد اكتشفت في كهوف في أوروبا الوسطى . ويرجح أن عمرها حوالي ٥٠,٠٠٠ سنة . وقد وجدت فيما حوّلها بقايا خشب محترق وعظام متفحمة .

## أوائل المواصلات بعيدة المدى



وقد أمكن كذلك استخدام النار كوسيلة لإرسال الإشارات عبر مسافات طويلة . فنذ أن تيسر للإنسان إشعال النار ، والاحتفاظ بها متقدة ، والسيطرة عليها - كانت أمامه مئذات من الطرق يستطيع بها استخدام النار والارتفاع بها .

## استخدام النار في الصناعة

إلى أن تم اكتشاف النار ، كانت الطريقة الوحيدة لصنع زورق مستطيل تقوم على عملية طويلة وشاقة وهي احتفار الجزء الداخلي لكتلة خشبية كبيرة . إن هذه المهمة أصبحت أيسر كثيراً عندما غدا من الميسور إزالة الجزء الداخلي من الكتلة عن طريق إحراق هذا الجزء بالنار .



رجل من عصر ما قبل التاريخ يشيد زورقا مستطيلًا يحتفر قلبه بمساعدة النار



## الدفاع ضد الحيوانات المتوحشة

وكان هناك استخدام هام آخر للنار ، وهو إبعاد الحيوانات المتوحشة . فقد كان الإنسان البدائي يشعل ناراً في الهواء الطلق على شكل دائرة حول مقره ، وعندئذ لم تكن الحيوانات المفترسة تجسر على الاقتراب ، إذ هي تفرغ من النار . إن نفس هذه الطريقة لازال يستخدمها اليوم صيادو الحيوان . وكان باستطاعة الصيادين في عصور ما قبل التاريخ أيضاً الانتفاع بالنار بكيفية أخرى . كانت جماعة من الرجال تحمل المشاعل المتقدة وتطوق بها عدداً من الحيوانات . وكانت الحيوانات في محاولتها للإفلات من النار ، تجري في أى اتجاه يراد مطاردتها إليه . وعندئذ كان الصيادون يطاردونها إلى قمة منحدر صخري شاهق ، فتهدى الحيوانات لفرط ذعرها من فوق القمة وتلقى حتفها .

وكذلك كان يمكن مطاردة الحيوانات في اتجاه فخاخ تنصب لها . فكانت تحفر لها حفرة في الأرض وتغطي بأغصان الشجر . ثم يعمد الصيادون حملة المشاعل إلى مطاردة الحيوانات تجاه الحفرة . فإذا سقطت فيها أمكن قتلها لتكون طعاماً . وكانت المشاعل تعد بغمس عصا في الصمغ أو الراتنج (١) الذي كان يشتعل جيداً بصفة خاصة .

(١) مادة صمغية تسيل من معظم الأشجار عند قطعها أو جرحها .

## وسائل الراحة في الحياة فيما قبل التاريخ

ليس من شك في أن أعظم نفع طفر به الإنسان من بين كافة المنافع التي قدمتها له النار ، إنما كان الدفء والوقاية من غائلة البرودة القاسية في عصور ما قبل التاريخ . وكان هذا يشمل بصفة خاصة أولئك الناس الذين عاشوا في الأجواء الأكثر برودة ، أو الذين عاشوا في خلال العصور الجليدية ، عندما كانت الأنهار الجليدية الكبرى تغطي معظم الأرض . إن هؤلاء الناس ما كانوا يستطيعوا البقاء أحياء بغير النار . وينبغي أن نتذكر أنه على مدى آلاف السنين كان الناس في أوروبا الشمالية يعيشون في ظروف شبيهة جداً بالظروف التي يعيش فيها الاسكيمو اليوم .

وكانت هناك كيفية أخرى لاستخدام النار ، هي تهيئة الضوء داخل الكهوف المظلمة التي كان يحيا فيها أولئك الناس .

وقد جاءت النار بفارق كبير فيما يتعلق بتغذية الإنسان ، فإلى ذلك العهد كان يعيش تماماً على الأطعمة الخام غير المنضجة . أما الآن وقد أصبح بفضل النار قادراً على طهي طعامه ، فقد تسنى أن تكون وجبات طعامه أكثر تنوعاً ، وأطيب مذاقاً ، وأيسر هضمًا . وكانت أوائل الأطعمة المطهية هي اللحم المشوى ، والفاكهة والجذور النباتية المحمصة .

ولم يكن ممكناً إلى مدى طويل غلي أى طعام في الماء ، إذ لم تكن توجد أوان يمكنها أن تحمل الماء وتقاوم الحرارة في وقت واحد . ثم اكتشف فيما بعد أن الماء يمكن تسخينه بوضعه في حفرة مبطنة بالجلود ، ثم إسقاط حجارة متقدة الحرارة بداخلها . وبهذه الكيفية أمكن إعداد أوائل أنواع الحساء والعصيدة .

لقد كانت الحياة شديدة الوطأة والقسوة بالنسبة للإنسان البدائي . ومن المحتمل أن الأطفال الذين كانوا يقعون أحياء كانوا أقل عدداً من كانوا يموتون . ولم يكن معروفاً أن الناس كانوا يعمرّون أكثر من أربعين سنة . ولكن اجتلاب الدفء إلى بيوتهم والطعام الساخن جاء بفارق هائل ، وخاصة بالنسبة للأطفال والمسنين . وسرعان ما بدأ سكان العالم يتزايدون ، وكان الفضل للنار وما اقترن بها من أشياء ، في تسجيل مراحل تقدمية كبرى في الحضارة .

وضع اللحم محوطاً  
بالرمل لكي ينضج  
في رماد النار

الغلي على النار

سفود



اكتشف في فرنسا مكان كان ، منذ حوالي ٢٥,٠٠٠ سنة ، مسرحاً هائلاً للصيد . في هذا المكان اكتشفت بقايا وأشلاء ما لا يقل عن ١٠٠,٠٠٠ حصان .

## نشأة فن صناعة الخزف

لقد سجل الإنسان تقدماً عظيماً حينما اكتشف كيف يصنع أوعية يمكنها أن تحفظ الماء بداخلها . وربما طرأت عليه فكرة هذه العملية عندما لاحظ تصلب الأرض من حول الموقد . والأشكال التالية تبين إحدى العمليات التي استخدمها الإنسان منذ حوالي ٧,٠٠٠ سنة في تشكيل الأواني من الصلصال . إن هذه الطريقة لا تزال مستخدمة اليوم لدى بعض القبائل في أفريقيا .



وهذا الخيط يجري لفه  
على شكل حلزوني لتشكيل  
قاع الاناء



وعندئذ تنسحب كتلة من  
الصلصال ويصنع منها خيط  
طويل رفيع



يصنع الصلصال على شكل  
عجينة لينة طويلة حتى  
يكتسب تماسكاً متساوياً .



وهنا تضاف زخارف الى  
الاناء . . وهذه الزخارف اما  
ان تكون سلسلة من القطوع  
واما ان تظلي فوق الاناء .



ثم يؤخذ في تسوية السطح  
الداخلي والسطح الخارجى  
للاناء بعناية حتى يبدو في  
صورة ملساء



وبعد ذلك تصنع حلزونيّات  
أخرى وترتفع على شكل  
اسطوانى لتكوين الجوانب .



إن الإناء يوضع على النار لكي يكتسب الصلابة . وكلما ارتفعت درجة الحرارة التي يحمص فيها الإناء كلما كان أصلب . وفي الأزمان الأحدث عهداً تم استخدام الأفران .

## الشمس : The Sun

واحدة من بين ملايين النجوم المنتشرة بين أرجاء الكون المظلم البارد . وهي أقرب النجوم إلى الأرض ، ( تبعد بمقدار ٩٣ مليون ميل ) ، إلا أنها ليست أكبر ولا ألمع نجم في السماوات . ويصلنا ضوءها الذي ينطلق بسرعة ١٨٦,٠٠٠ ميل في الثانية في أكثر من ثمان دقائق بقليل ، وتبعد عنا معظم النجوم التي نراها بألاف السنين الضوئية . والشمس عبارة عن كرة من الغاز المستعر ، إذ تبلغ درجة حرارتها عند السطح ٦,٠٠٠° سينتجرات ، ولكنها في المركز ترتبو على ١٥ مليون درجة .

## عطارد : Mercury

أصغر الكواكب وأسرعها ، وهو يلي الشمس مباشرة ( على بعد ٣٦ مليون ميل ) ، يتم دورته من حول الشمس في ٨٨ يوماً ، إلا أنه يلف حول محوره في ٥٩ يوماً . ونظراً لعظم قربه من الشمس ، ترتفع درجة حرارة السطح أثناء النهار على عطارد إلى الحد الذي يذيب الرصاص . ولكن نظراً لأن عطارد ليس له غلاف جوي يمسك الحرارة ، فإن الوجه البعيد عن الشمس يبلغ من البرودة حداً يعادل البرودة المطلقة للفضاء . وبيئات الكوكب أبعد ما تكون عن قيام أى نوع من أنواع الحياة .

## الزهرة : Venus

تبعد عن الشمس بمقدار ٦٧ مليون ميل ، وعندما تقترب من الأرض تصبح ألمع أجرام سمائنا من بعد الشمس والقمر . وتقتارب الزهرة الأرض من حيث الحجم ، إلا أنها لا تستطيع توفير الحياة ، إذ تحيط بها سحب لا تنقش قط ، تعمل على احتباس حرارة الشمس . ولقد دلت دراسات الفضاء عن طريق الأقمار الصناعية على أن درجة حرارة السطح أعلى من درجة غليان الماء . ولقد حالت السحب الكثيفة دون رؤية السطح على الإطلاق ، ولكن ينبغي أن يشبه قصفة التراب . وتم الزهرة دورتها من حول الشمس في ٢٢٥ يوماً .

## الأرض : Earth

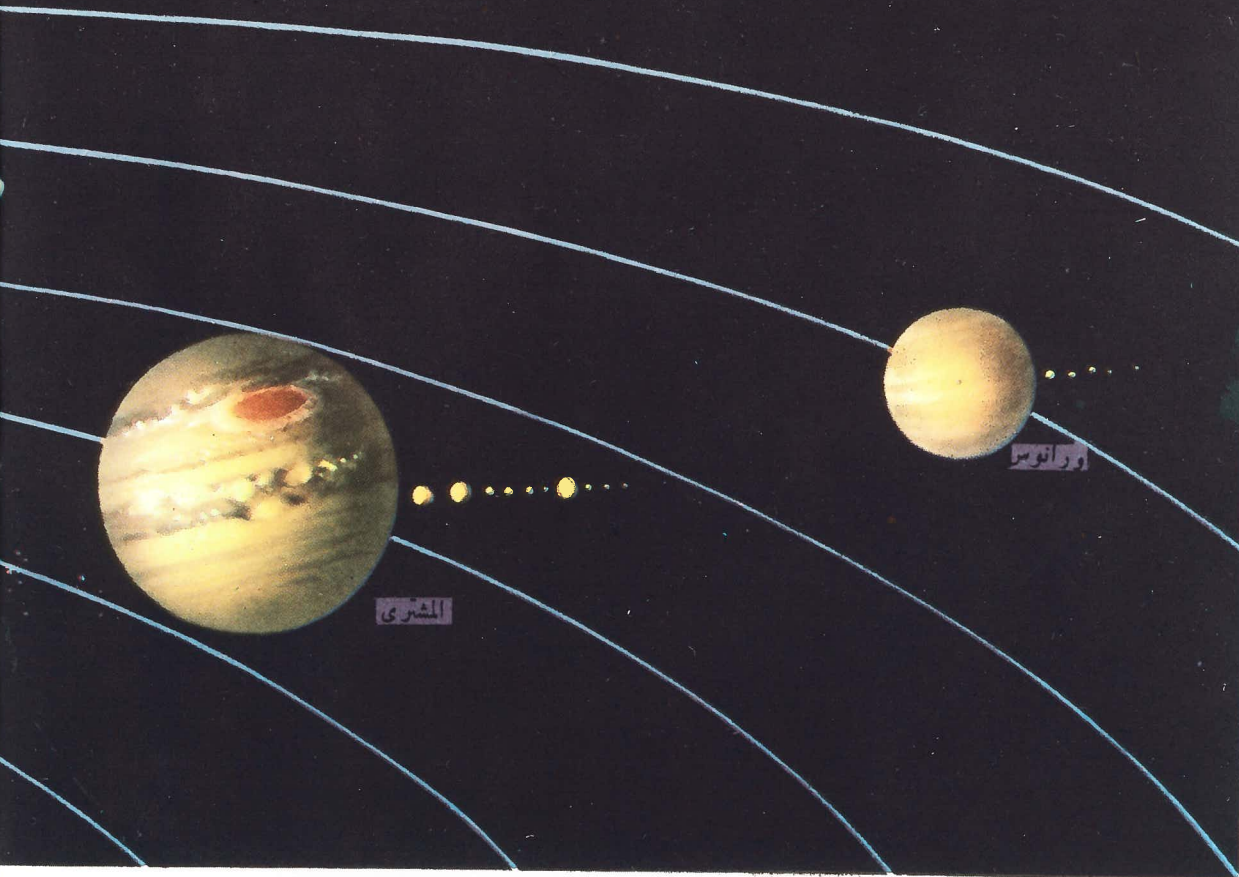
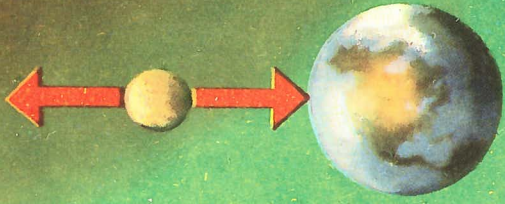
كوكبنا . يقطع ٦٠٠ مليون ميل من حول الشمس في السنة الواحدة ( ٣٦٥ يوماً ) ، بسرعة تصل إلى ١٩ ميلاً في

على كل فرد أن يتوجه إلى القبة السماوية بالقاهرة ، بأرض الجزيرة . وعن طريق جهاز إلقاء الصور على الشاشة البيضاء ( زائس ) ترى الكواكب في مساراتها ، كما تمثل حالات كسوف الشمس . وبهذه الوسيلة نستطيع أن نفصل إلى فهم أسرع لحركات أجرام السماء يفوق فهمنا لها بالقرارة .

## لماذا تلف الكواكب في مداراتها

تجذب كل الأجسام ، ومن ثم النجوم والكواكب ، غيرها من الأجسام . فالشمس ، والأرض ، والكواكب الأخرى تسحب معها توابعها وكأنما هي مشدودة إليها بحبل (مبدأ الجاذبية).

ولقد بين نيوتن أنه إذا لم تؤثر قوة ما على الجسم المتحرك فإنه يستمر في الحركة في خط مستقيم . وتجبر قوى الجاذبية الكواكب نحو الشمس ، والأقمار أو التوابع نحو كواكبها ، بحيث أنها لا تنطلق مبتعدة إلى خضم الفضاء في خط مستقيم ، ولكن تلف في مدارات من حول الجسم الأب الأكثر ثقلاً .



هي كواكب صغرت تشغل الفجوة الممتدة عبر ٣٥٠ مليون ميل من مدار المريخ إلى مدار المشتري . ولقد تم اكتشاف أكثر من ٣,٠٠٠ كويكبة ، أكبرها ( سيريس ) وقطرها ٤٨٠ ميلاً . وأصغرها عبارة عن كتل من الصخر خالية من الهواء والحياة . وتحتل الكويكبات المساحة التي بين الكواكب الداخلية والكواكب الخارجية ، ويعتقد الفلكيون أنها قد تكون أجزاء كوكب لم يتم تكوينه على الوجه الأكمل . وقد تم اكتشاف أول كويكبة عام ١٨٠١ .

## المشتري : Jupiter

علاق المجموعة الشمسية . ويبلغ

الاعتقاد فيما مضى بوجود حياة عليه . وعلى الرغم من أن له طائفتين قطبيتين على غرار الأرض ، فقد بينت أسفار الفضاء أن هواء المريخ رقيق جداً ، وأن سطحه يبدو كسطح قرنا الخالي من الحياة . ولم ترصد حتى أية علامات لنبات واحد . وللمريخ قران صغيران هما فوبوس ودايموس ، ولا يزيد قطر كل منهما على بضعة أميال . ومتوسط بعد المريخ عن الشمس ١٤١ مليون ميل وهو يدور من حولها دورة كاملة في ٦٨٧ يوماً ( السنة المريخية ) .

## الكويكبات : Asteroids

( وتسمى أيضا النجميات )

الثانية تقريباً . وفي نفس الوقت تلف الأرض حول محورها القطبي مرة كل يوم ( ٢٤ ساعة ) . وذلك يعني أن الأرض تدور كما لو كانت مركبة على قطبين (نومين) مثبتين في القطبين الشمالي والجنوبي . وللا الأرض تابع واحد ، هو القمر . ويبلغ قطر الأرض ( عرضها ) نحو ٨,٠٠٠ ميل ، أما طول محيطها فهو ٢٥,٠٠٠ ميل . وعلى الرغم من أن الأرض تبدو لنا كبيرة ، إلا أنها بالنسبة إلى عالم الفلك إن هي إلا هباءة في الكون .

## المريخ : Mars

هو الكوكب الأحمر . وقد ساد

# المجموعة الشمسية

لا يعرف أحد أصل المجموعة الشمسية ويظن بعض العلماء أن الكواكب تكونت بتكاثف سحابة عظيمة من الغاز والغبار الكوني .

تتكون المجموعة الشمسية التي نعيش فيها من الشمس وأفراد أسرته البالغ عددهم تسعة كواكب ، أرضنا واحدة منها . وكل الكواكب السيارة عديمة الضوء ، ولكنها تضيء لمجرد أنها تعكس أشعة الشمس . وتتحرك الكواكب حول الشمس بسرعات مختلفة . وفي الواقع أن معنى كلمة كوكب بالأفريقية ( بلانيت ) هو المتجول بالإغريقية . والمسار الذي يسلكه الكوكب من حول الشمس يسمى المدار أو الفلك .

مدار أورانوس . ويستغرق ١٦٥ سنة ليكمل دورته من حول الشمس . وتقارب درجة حرارته الصفر المطلق أو برودة الفضاء الخارجي . وعلى غرار أورانوس فإن أهم مركبات غلافه الجوي هما الأيدروجين والميثان .

بلوتو : Pluto

لم يتم كشفه إلا في عام ١٩٣٠ ، متوسط بعده عن الشمس ٣,٧٠٠ مليون ميل ، ويستغرق ٢٤٨ سنة ليكمل دورته من حولها . وبلوتو عالم قاتل البرودة ، لا يزيد حجمه على حجم عطارد . وربما كان في الماضي من أقارنبتون ثم أفلت من قبضته .

عشرة أقار . أكبرها هوتينان ، وحجمه يزيد على حجم قمرنا نحن .

اورانوس : Uranus

اكتشف عام ١٧٨١ ، بوساطة الفلكي ويليام هرشل وعن طريق منظار فلكي من صنعه . وقبل اكتشافه كان زحل هو أبعد الكواكب المعروفة ، وأورانوس هو ثالث كوكب من حيث كبر الحجم في المجموعة الشمسية ، فقطره ٣٠,٠٠٠ ميل . وعلى غرار كل من المشتري وزحل ، تحيط به غلالة من الأيدروجين والميثان ، ولا سبيل إلى سكنائه .

نبتون : Neptune

يقع على بعد ألف مليون ميل وراء

زحل : Saturn

ثاني الكواكب الكبيرة في المجموعة الشمسية ، يتميز بحلقاته المتألقة المكونة من عشرات آلاف الأقمار الصغيرة . ولا يزيد سمك تلك الحلقات على عشرة أميال ، رغم أن قطرها ١٧٥,٠٠٠ ميل . وقد تكون من مخلفات قر اقتراب جداً من زحل ثم عملت قوة جذب الكوكب على تفتيته . ويشبه جو زحل جو المشتري ، إلا أنه أشد برودة فقط . ولكن الغازات التي يتكون منها زحل لا تترام بنفس القدر ، بحيث يمكن أن يطفو الكوكب على الماء . ولزحل أسرة مكونة من

قطره قدر قطر الأرض ١١ مرة . ويبعد عن الشمس بمقدار ٩٨٤ مليون ميل . وعندما يرى خلال المنظار الفلكي ، يتضح أن له عروقاً أو أحزمة قاتمة اللون ، وهي عبارة عن أرصفة دوارة من السحاب ، تثيرها غازات قاتلة مثل الأيدروجين ، والميثان ، والأمونيا . ومن ظواهره المعروفة من القديم ( البقعة الحمراء الكبرى ) التي يبلغ اتساعها ٢٥,٠٠٠ ميل . وفي مركز الكوكب تعمل الجاذبية على ( عصر ) الغازات وتحويلها إلى جسم صلب . وللمشتري ١٢ قرراً ، منها أربعة يمكن أن ترى بمنظار فلكي صغير .

# السبائك المعدنية

كانت الأسلحة والأدوات القديمة للإنسان مصنوعة من النحاس ، وهو معدن يمكن الحصول عليه بسهولة من خامته على درجة كبيرة من النقاوة . والنحاس سهل التشكيل ولا يتآكل بسهولة ، ولكنه لا يتحمل الاستعمال الشديد أو الطويل الأجل ، كما لا يمكن أن تصنع منه أطراف حادة . ومنذ حوالي ٥٠٠٠ سنة ، اكتشف الإنسان أن سبيكة من النحاس والقصدير ، تسمى البرونز ، لها صفات النحاس بالإضافة إلى أنها أكثر صلابة . ولقد اكتشف البرونز لأول مرة عن طريق خلط خامات النحاس والقصدير مصادفة . وفيما بعد وفي حوالي سنة ١٥٠٠ قبل الميلاد أمكن معرفة سر تصنيعه ، ومن ثم انتشر المعدن في أرجاء أوروبا .

ولقد استطاع الإنسان أن يكتشف أولى السبائك ، وهي خليط من معدنين أو أكثر ، ولها خواص تفوق خواص كل من المعدنين الصافين على حدة .

والبرونز عبارة عن سبيكة تحوى حوالى ٨٠ - ٩٠٪ نحاس و ١٠ - ٢٠٪ من القصدير . وهناك سبيكة أخرى للنحاس والقصدير تحوى من ٨٠ - ٩٥٪ من القصدير و ٥٪ من النحاس وكميات صغيرة من الرصاص ، وتسمى البوتر ، وهي معروفة من أيام الرومان .

## السبائك الحديثة

إلى جانب البرونز ، استطاع الإنسان خلال قرون طويلة أن يبتكر كثيراً من السبائك ، فن الصلب القاسى الذى يستخدم فى الأوتاش والعارضات المعدنية والماكينات الضخمة إلى السبائك الخفيفة المستخدمة فى الماكينات ذات الكفاءة العالية والقناطر العملاقة .

فى أرفيدا بكندا توجد قنطرة بنيت من سبيكة خفيفة من الألومنيوم ، وطول هذه القنطرة ٥٠٠ قدم وسعتها ٣٠٠ قدم وتعتبر من أضخم أبنية العالم المصنوعة من سبيكة خفيفة . إن تصميم هذه القنطرة من الصلب يصبح أمراً غير عملي ، لأنه بالرغم من صلابة الصلب ومرونته فإن القنطرة ستكون ثقيلة جداً .

والصفائح الرقيقة من الورق المغلف لبعض الأطعمة كالشيكولاته والخبز وغيرها من المواد الغذائية ، مصنوعة من سبائك خفيفة من الألومنيوم لحفظ هذه وتلك ووقايتها ، وإنه من الخطأ تسمية هذه الأوراق المغلفة بورق الفضة .

وتصنع الحروف المستخدمة فى طباعة هذه الكلمات من سبيكة من الرصاص والقصدير والأنثيمون . ومعدن الطباعة هذا يمتاز بصلابة كافية مع درجة انصهار منخفضة لازمة لسبك الحروف .

ويصنع رش البنادق من سبيكة من الرصاص والأنثيمون الذى يضئ بعض الصلابة على الرصاص .

وتصنع سبائك اللحام من القصدير والرصاص ، وميزتها أن لها درجة انصهار منخفضة ، وتستخدم سبيكة مماثلة فى صناعة أسلاك الانصهار الواقية . وهناك سبائك معروفة تصنع من النحاس ومعدن البنادق .

كما تستخدم السبائك اليوم على نطاق واسع فى صناعة العملات ، وكانت العملات الفضية الإنجليزية منذ عهد الملكة إليزابيث الأولى حتى سنة ١٩٢٠ تصنع من سبيكة مكونة من ٩٢,٥٪ فضة و ٧,٥٪ نحاس . ومنذ سنة ١٩٢٠ حتى سنة ١٩٤٧ أصبحت هذه العملات تحتوى على ٥٠٪ فضة فقط . أما الآن فإن العملات الفضية تصنع من سبيكة مكونة من ٧٥٪ نحاس و ٢٥٪ نيكل . والعملات النحاسية المتداولة هذه الأيام تصنع من سبيكة من ٩٥,٥٪ نحاس و ٣٪ قصدير و ١,٥٪ زنك . وفى الواقع يمكن اعتبارها نوعاً من البرونز .

الطريقة التى صنع بها الإنسان البدائى أسلحته

## التركيب التقريبى لبعض السبائك النموذجية

### سبائك الحديد :

المواصفات	الحديد %	الكربون %
حديد لين	٩٩,٨	٠,٢ -
صلب	٩٩,٦ - ٩٩,٨	٠,٢ - ٢,٤
حديد زهر	٩٥ - ٩٢	٣,٥ - ٤,٣

### سبائك النحاس الأصفر :

المواصفات	نحاس %	زنك %	قصدير %
النحاس الأصفر العادى	٦٧	٣٣	
نحاس الأطراف	٧٠	٣٠	
نحاس ملاحي	٧٠	٢٩	١

### سبائك البرونز :

المواصفات	نحاس %	زنك %	قصدير %
معدن ارتكاز	٨٢	٢	١٦
معدن أجراس	٧٥ - ٨٠		٢٠ - ٢٥
برونز العملات	٩٥	١ - ٢	٣ - ٤
برونز التماثيل	٩١	٦	٢

( رصاص ٤٪ )

### سبائك خفيفة :

ديورالومين : نسب مختلفة من الألمنيوم والمغنسيوم والنحاس والسيلكون  
غير القابل للتآكل : ألومنيوم ومغنسيوم وسيلكون ومنجنيز

### سبائك أخرى :

نيكل ٦١٪ ، كروميوم ١٥٪ ، حديد ٢٢٪ ، منجنيز ٢٪  
مقاوم للكهرباء ( موصل رديء للكهرباء )

### الذهب الأبيض :

ذهب ٨٠ - ٨٥٪ ، نيكل ١٠٪ ، زنك ٥ - ١٠٪  
رصاص ١,٥٪ ، ٩١٪ قصدير ، أنثيمون ٦٪ ، لين ، سهل السبك

### الفضة الألمانية :

نحاس ٥٠٪ ، زنك ٢٥٪ ، نيكل ٢٥٪  
ها بريق فضي لا يغم

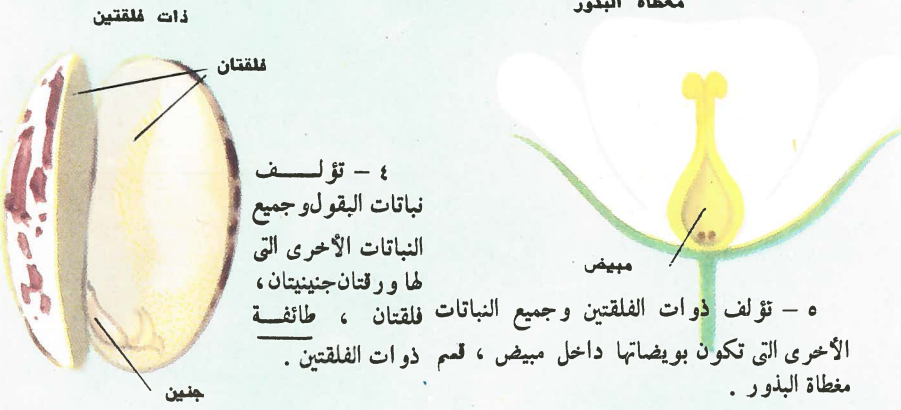
# تقسيم المملكة النباتية

١ - لناخذ مثلاً نباتاً بقولياً : قد يكون لوبيا أو فاصوليا . ان كليهما نوعان لجنس واحد .



٢ - تؤلف النباتات الفراشسية ، مع غيرها من النباتات التي تحمل قمرنات ، رتبة البقوليات .

٣ - تؤلف نباتات الفول والبازلاء والحمص وغيرها من النباتات التي تشبه أزهارها شكل الفراشة ، الفصيلة الفراشسية ( في اللغة اللاتينية ، بابيلو = فراشة ) .



٤ - تؤلف نباتات البقول وجميع النباتات الأخرى التي لها ورقتان جنينيتان ، طائفة الأخرى التي تكون بويضاتها داخل مبيض ، لعم ذوات الفلقتين . مغطاة البذور .



٦ - نبات اللوبيا مثل نموذجي لمغطاة البذور ، طائفة ذوات الفلقتين . ومغطاة البذور أرق نباتات المملكة النباتية وهي النباتات السائدة حالياً .

ان جميع الكائنات الحية التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة أو بالميكروسكوب العادي إما نباتات وإما حيوانات . وقد يكون من العسير التعرف على بعض الأنواع البدائية جداً منها . وبين هذا ، بالإضافة إلى حقائق بيولوجية أخرى معينة ، قرابتها لبعضها بعضاً ، وأنها انحدرت من أصل واحد من الناحية التطورية . وعلى ذلك فإنه ليس من المستغرب إمكان تقسيم النباتات بنفس الطريقة التي تقسم بها الحيوانات .

وتنقسم المملكة النباتية تبعاً للتقسيم الذي سنورده هنا إلى أقسام تبدأ بأكثر الأنواع بداءة إلى أكثر الأنواع حداثة . وقد يبدو مستغرباً أن نرى البكتيريا وقد سلكت في عداد المملكة النباتية ، والواقع أنها شديدة القرابة بالأشكال النباتية المعروفة كالأشجار والحشائش . ويكمن الفارق الأساسي بين النباتات والحيوانات في طريقة تغذيتها : فالحيوانات تأكل مواداً عضوية جاهزة الصنع ، أما النباتات فلها القدرة على صنع المواد العضوية عن طريق تفاعلات كيميائية . ومن هذه الزاوية نجد أن البكتيريا نباتات لاشك فيها . حقيقة أن الفطريات تتغذى على مواد عضوية ، ومن ثم تم وضعها في المملكة النباتية وليس في المملكة الحيوانية .

ولما كانت النباتات تصنع غذاءها من مواد غير عضوية بينما يلزم الحيوانات أن تتغذى إما على نباتات وإما على حيوانات أخرى ، لذا فإنه يمكننا أن نفترض أن النباتات كانت هي البادئة في الظهور على البسيطة ، في مياه البحار الأولى . وهناك أيضاً شاهد على ذلك ، إذ وجدت طحالب متحجرة لا يقل عمرها عن ٢٧٠٠ مليون سنة ، وهي تعتبر أقدم ما عرف من الحفريات .

وتوضح الصور التي على يسار الصفحة الوضع التقسيمي لنبات مبتدئاً بأصغر الفئات التي ينتمي إليها ، وهي النوع ، حتى أكبر فئة ، وهي المملكة . وإذا نحن رتبناها فإنها تصبح كما يلي :

النوع	Species	: فوجلجارس	Vulgaris
الجنس	Genus	: فاسيولاس	Phaseolus
الفصيلة	Family	: الفراشسية	Papilionaceae
الرتبة	Order	: البقولية	Leguminosae
الطائفة	Class	: ذوات الفلقتين	Dicotyledoneae
القسم	Division	: مغطاة البذور	Angiospermae
المملكة	Kingdom	: النباتية	Vegetable

ويمكن بهذه الطريقة تقسيم جميع النباتات ابتداء من النباتات وحيدة الخلية التي لا ترى إلا بالمجهر كالبكتيريا والطحالب ، إلى شجرة السيكونيا الضخمة . وكل واحد من الثلاثة ألف نوع من النباتات الموجودة حالياً له موضعه الخاص في تقسيم المملكة النباتية . وهذا التقسيم يشبه في أساسه النظام المتبع في تقسيم الحيوانات ، ويقع القسم في المملكة النباتية في موضع يقابل تقريباً موضع الشعبة في المملكة الحيوانية .

## أقسام المملكة النباتية

### البكتيريا

وهي كلها متناهية الصغر لا ترى إلا بالقوة الكبرى للميكروسكوب ويستخدم الكثير منها الطاقة الناتجة من تفاعلات كيميائية في تجهيز الغذاء . وترتبط البكتيريا بالأمراض في أذهان كثير من الناس ، إلا أن القليل منها فقط هو الذي يعيش متطفلاً وضاراً . وتعيش أعداد هائلة منها في التربة وتسبب ما نسميه بتحلل المواد النباتية والحيوانية الميتة ، وهي بذلك تجعل هذه المواد ميسورة مرة أخرى كغذاء للنباتات الراقية وبالتالي لنا ولغيرنا من الحيوانات .

### الطحالب الزرقاء

إن الطحالب الزرق - خضراء هي أبسط النباتات التي تحتوي على الكلوروفيل وهي تحتوي أيضاً على صبغ آخر اسمه الفيكوسيانين ، وهو صبغ أزرق اللون مما يكسب هذه الطحالب لونها المميز . وهي وحيدة الخلية ، إلا أن خلاياها قد تنتظم على هيئة سلاسل .

### الطحالب

وهي تنقسم في بعض التقاسيم إلى عدد من الأقسام الكاملة . وبعضها ، كالدياتومات ، وحيد الخلية وبعضها الآخر ، بما في ذلك طحلب السبيروجيرا المعروف ، خيطي . وأرقى الطحالب من ناحية التعشى عبارة عن نباتات كبيرة مركبة ومن أمثلتها الأعشاب البحرية . وهي تعيش كلها في الماء أو في الأماكن الرطبة . والطحالب جميعاً تحتوي على الكلوروفيل ، غير أن اللون الأخضر في بعضها قد تحجبه أصباغ أخرى حتى يبدو النبات بنياً أو أحمر .

### الفطريات المخاطية

وهي غالباً ما توجد على الخشب الرطب المتحلل . وجسمها عبارة عن كتلة عارية من البروتوبلازم تتحرك بنفس الطريقة التي يتحرك بها حيوان الأميبا البدائي . ويصنف بعض المؤلفين الفطريات المخاطية على أنها حيوانات .

### الفطريات

يتكون جسدها من كتلة من الخيوط المتشابكة تعرف بالفزل الفطري . وإذا أمكن رؤيتها فإننا نطلق عليها اسم عفن . وعيش الغراب عبارة عن الأجزاء التكاثرية لأنواع معينة من الفطر . وهي غالباً رمية ، بمعنى أنها تعيش على مواد نباتية وحيوانية ميتة ، إلا أن بعضها يتطفل ويسبب الأمراض وخاصة في النباتات . وصدأ القمح مرض يسببه فطر متطفل . ومرض القوباء مثال للأمراض الفطرية التي تصيب الإنسان والحيوان .

### الأشنيات

وهي كائنات مركبة غريبة تتكون نتيجة ترابط بين فطر وطحلب . وهي شديدة التباين في الشكل واللون والتوزيع في كل مكان من العالم . كذلك فهي أصلب النباتات عوداً وتنمو على الصخور المناطق

القطبية وفي أعالي الجبال ، بل إن هناك ظناً باحتمال وجودها على كوكب المريخ .

### الحزازيات

يمكن اعتبار الحزازيات الكبدية والحزازيات القائمة أكثر النباتات الراقية بدائية . وجسم الحزاز القائم يتكون من أوراق وسيقان وأشباه جذور . ويحدث في النباتات الحزازية نوع من التكاثر الجنسي حيث تسبح الخلايا التكاثرية الذكرية بنشاط في الماء . وبعد إخصاب الخلايا الأنثوية تتكون أبواغ دقيقة تشبه التراب الناعم وتنتشر بالرياح .

### السرخسيات

أبرز نباتات هذه المجموعة هي السراخس ونباتات ذيل الحصان . وتوجد الأبواغ محمولة على الأوراق ، وهي تنبت على التربة الرطبة لتكون « ثالوثاً » صغيراً يشبه السرخس الكبدى . وكما هي الحال في الحزازيات ، فإن التكاثر الجنسي يتم على هذا الثالوث وينمو نبات جديد من البيضة المخضبة . ولقد كانت السرخسيات هي النباتات السائدة على الأرض منذ ملايين السنين ومن بقاياها تكونت رواسبنا الفخمية الموجودة الآن .

### معرفة البذور

إن النباتات المخروطية ، كالصنوبر والتنوب ، هي أبرز النباتات معرفة البذور . وهي تنتج بذوراً توجد عادة في مخروط ولا توجد مضمنة في مبيض ، كما أن البذرة لها غلاف واحد . وتخصب البذور عن طريق لقاح تنقله الرياح .

### معرفة البذور

تنتمي الغالبية العظمى للنباتات المعروفة لنا إلى هذا القسم الذي يحتوي على النباتات الزهرية . وتوجد البويضات داخل مبيض ، وبذلك يكون للبذرة غلافان . ويتكون في هذه النباتات لقاح قد ينتقل بواسطة الرياح ، إلا أنه ينتقل عادة من زهرة إلى أخرى عن طريق الحشرات التي تنجذب إلى الأزهار بسبب ألوانها الزاهية ورائحتها العطرة وما تفرزه من رحيق ، مما يؤمن عملية التلقيح الخلطي بين النباتات .

وتنقسم مغطاة البذور إلى طائفتين كبيرتين هما ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين . وفي الأولى يكون للجنين ورقة جنينية ، أو فلقة واحدة ، أما في الثانية فله ورقتان . والعروق متوازية في أوراق ذوات الفلقة الواحدة . وتحتوي الطائفة على رتب متباينة كالزنايق والأراشد ( الأوركيد ) وأشجار النخيل . ونباتات ذوات الفلقتين شديدة التباين ، وتنقسم إلى ما لا يقل عن ٤٤ رتبة . والواقع أن كل الأنشجار ذوات الأوراق العريضة التي تعيش في المناطق المعتدلة تنتمي إلى هذه الطائفة . وباستثناء النجيليات ( النباتات النجيلية التي تتضمن نباتات الحبوب كالقمح والذرة وغيرها ) وقليل من أشجار النخيل الاستوائية ، فإن كل نباتات الزراعة الهامة تقريباً من ذوات الفلقتين .

وذوات الفلقتين هي النباتات السائدة في وقتنا هذا ، كما تسود الحيوانات الفقارية ، وعلى رأسها الإنسان ، في المملكة الحيوانية .

أشنيات



بارميليا

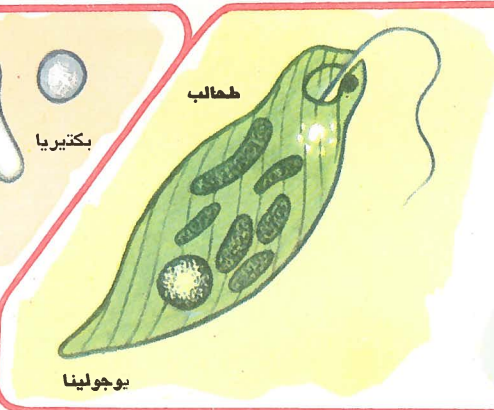
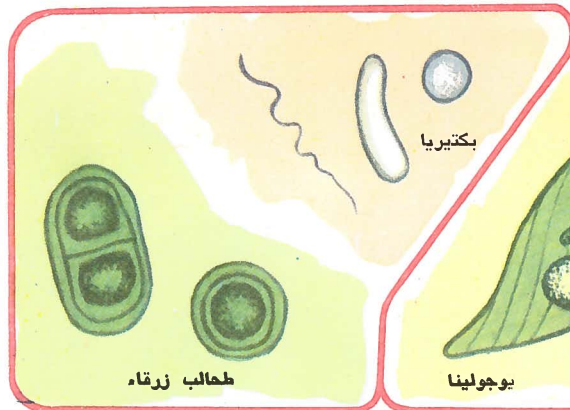
مغطاة البذور ذوات الفلقتين



شجرة كريل

بن

قطن



# عشائر الفايكنج والنورمانديون

غزو وفتح نورماندى



أوروبا في القرن العاشر ، وغزوات الفايكنج

تنقسم الشعوب التي تعيش في الوقت الحاضر في شبه الجزيرة الاسكندنافية والجزر المحيطة بها إلى دنماركيين وسويديين ونرويجيين ، ولكنهم في سالف الأزمان كانوا يعرفون باسم واحد : هو « الفايكنج » . كما كانوا يعرفون أيضاً باسم ( رجال الشمال ) ، وفي القرن الثامن بعد الميلاد كان الفايكنج ما يزالون شعباً شرساً غير متحضر . وبسبب المناخ البارد في بلادهم وجذب الأرض ، كانت الزراعة وتربية الماشية صعبة عسيرة . وهكذا اتجهوا إلى البحر طلباً للرزق وأسباب المعيشة ، ولم يطل بهم الوقت حتى أصبحوا ملاحين ذوي براعة فائقة فهجروا أرضهم كلية ، وانتشروا في كافة الأنحاء . وأصبح الفايكنج مبعث الرعب على امتداد شواطئ أوروبا الغربية . كانوا يهبطون إلى البر في بلد ما ، فينهبون المدن ، ويقتلون الناس ، وبعد أن يعودوا محملين بالغنائم ، يعيدون الكرة في بلد آخر . وكانوا طوال القامة ، شقر الشعور ، وعادة كانت لهم شوارب طويلة . وكانوا ذوي بأس بصورة لا تصدق ، ويقضون أوقاتاً مديدة في البحر في سفن مكشوفة .

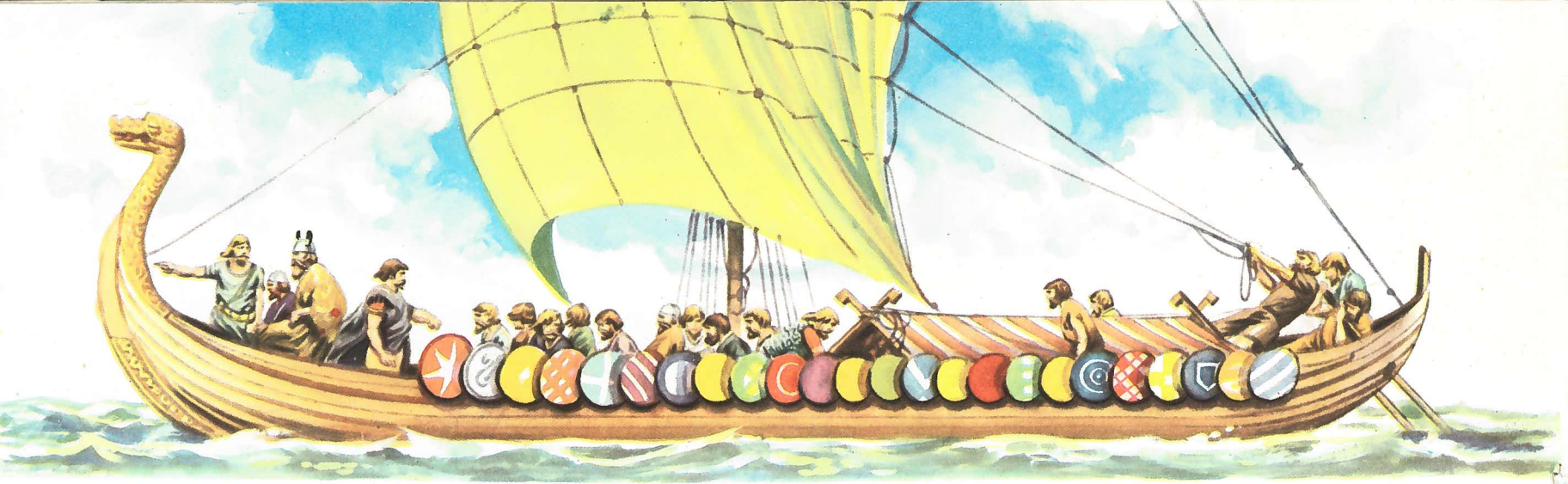
## غارات الفايكنج وغزواتهم

وحول نهاية القرن التاسع بعد الميلاد ، توغل الفايكنج فيما هو الآن روسيا . وطبقاً لما تقوله الأساطير ، فإن المملكة الروسية مدينة بتأسيسها إلى الأخوة الثلاثة المعروفين باسم روريك Rorik . إن اثنين من الثلاثة ، وهما سنيوس وتروفور ، أسسا دولة نوفجورود عام ٨٦٢ ، وثالثهم أوليج قام بتوسيع رقعة المملكة ، ونقل العاصمة إلى كييف . وفي خلال ذلك كانت جماعات من الفايكنج تنطلق إلى وجهات أخرى ، فوصلوا بسفنهم المتينة السريعة إلى جزيرة آيسلند ، واندفعوا منها إلى جرينلاند . وفي كل من إنجلترا وفرنسا ، أحدثت هجماتهم أضراراً فادحة إذ كانوا يدمرون الكنائس والأديرة ، ويعملون في الرهبان والقسيس ذبحاً وتقتيلاً ، ويعيشون في الأقاليم نهباً وتخريباً . وفي القرن التاسع استهدفت باريس للنهب والسلب أربع مرات على الأقل . وفي كل مرة كان الفايكنج يصلون إليها ليلاً ويقترّبون منها بالسفن خلال نهر السين . وفي النهاية اضطر الملوك الفرنسيون إلى دفع مبالغ باهظة في مقابل انسحاب الغزاة من العاصمة . وفي عام ٨٨٥ قام نحو ٣٠,٠٠٠ من ( رجال الشمال ) بفرض الحصار على باريس مرة أخرى . وفي هذه المرة دفع الملك الفرنسي ٧٠٠ جنيه ذهباً إلى ( رجال الشمال ) ، الذين تركوا العاصمة ، وإن لم يتركوا فرنسا ، فقد استقروا ووطدوا أقدامهم في المنطقة المعروفة باسم نورماندى ، وأصبحوا يعرفون باسم النورمانديين . وعندئذ حدث شيء غير عادي ، فإن النورمانديين بعد اتصالهم بالحصارة الفرنسية ، نبذوا ديانتهم الخاصة وتحولوا إلى المسيحية . واستبدلوا بلقمتهم الاسكندنافية لغة الأقاليم الشمالية في فرنسا ، واحتدوا أنماط الحياة الفرنسية .

## الفايكنج في إنجلترا

يعتقد أن الفايكنج وفدوا على إنجلترا لأول مرة في عام ٧٨٧ بعد الميلاد ، حينما قاموا بالإغارة على ساحل دورسيت . ثم أغاروا فيما بعد على إقليم نورثمبريا ، ويقال أنه كانت هناك ( زوايع وبروق هائلة ، وشوهدت تنانين من نار تطير في الهواء ) . ولم يبدأ الفايكنج في الاستقرار في إنجلترا إلا بعد حوالي ٨٠ عاماً من ذلك التاريخ . فتمكنوا من قهر إقليم نورثمبريا ومرسيا ، ثم هاجموا إقليم ويسكس . على أنهم قوبلوا في هذا الإقليم بمقاومة عنيفة ، إذ استطاع أبناء إقليم غرب سكسونيا محتشدن تحت لواء الملك ألفريد إحراراً نصر كبير في معركة إيثاندون ( عام ٨٧٨ ) . وعندئذ اضطر الفايكنج إلى الموافقة على حصر إقامتهم في الجزء المعروف في إنجلترا باسم دينلو . وظلت إنجلترا فترة من الوقت وقد تخلصت من غارات الفايكنج ، ولكن بعد أن أصبح إيثلريد ريدليس

في الثامن والعشرين من شهر سبتمبر عام ١٠٦٦ هبط وليام الفاتح ، دوق نورمانديا ، على رأس جيش على شاطئ إنجلترا الجنوبي ، بقصد فتح الجزيرة كلها . وفي اليوم الرابع عشر من شهر أكتوبر دارت معركة هيستجس بين قوات الدوق الغازية وقوات الملك الإنجليزي هارولد . وبعد قتال استغرق اليوم كله ، ظفر وليام الفاتح بنصر ساحق ، وفقد هارولد وخيرة جنوده حياتهم . وفي يوم عيد الميلاد لعام ١٠٦٦ عمل وليام الفاتح على تتويج نفسه ملكاً على إنجلترا في ( وستمنستر آبي ) .



نموذج لسفينة من سفن الفايكنج منقولة عن التصميم المعروف باسم سفينة جوكستاد . وتبدو في الرسم دروع المحاربين مصفوفة على امتداد جانبي السفينة كتوع من الزينة .



ملكاً ( عام ٩٧٩ ) عادوا فاستأنفوا الغارات . وفي أول الأمر دفع هذا الملك الضعيف إليهم مبالغ كبيرة من المال لكي يرحلوا عن بلاده ، ولما لم يجد في ذلك نفعاً ، اتخذ خطوة يائسة مستميتة ، فقد أمر بتذبيح كافة رجال الفايكنج العاملين في خدمته ، ومن ثم أدى ذلك إلى انتقام مروع ، فإن سوين ملك الدنمارك غزا البلاد وطرد منها ايثلريد المنكود . ثم توفي سوين بعد قليل ، ولكن ابنه كانتوت أصبح ملكاً على انجلترا كلها ، وظلت انجلترا مدى ٢٥ عاماً يحكمها ملوك دنماركيون . ثم جاء ملك انجليزى لفترة قصيرة هو « إدوارد » الملقب « بالمعترف » ولكن بوفاته قام النورمانديون بغزو البلاد تحت قيادة الدوق وليام .

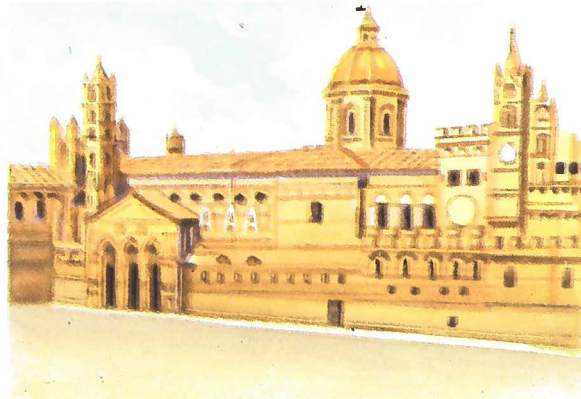
## النورمانديون في إيطاليا

أصبح النورمانديون مبعث الرعب والذهول في أوروبا في القرن الحادى عشر . فن موطنهم الجديد في إقليم نورماندى الفرنسى ، قهرروا انجلترا ، ثم قهرروا جنوبي إيطاليا وجزيرة صقلية . بل إنهم ظهروا على مشارف القسطنطينية ، وتعدوها إلى القيام برحلات حج إلى بيت المقدس .

وفي عام ١٠١٦ ، دعت عصبة من النورمانديين وهم في طريق عودتهم من رحلة حج إلى بيت المقدس ، للمساعدة في حرب قامت بين اللومباردين واليونانيين في جنوبي إيطاليا . وسرعان ما توافد النورمانديون إلى هذه البلاد المبشرة بالخير في جموع كبيرة . ولقد جاء الكثيرون منهم لأن نورمانديا كانت من صغر الرقعة بحيث لا تستوعبهم وتكفي معاشهم . وكان ثمة فارس نورماندى اسمه ثانكريد دى هوتفيل له أبناء كثيرون ، ولم يكن له من الأرض ما يكفي ليقوم بأودهم . وبمضى الوقت أخذ أبنائه ينزحون إلى جنوبي إيطاليا ، واستطاع أحدهم وهو روبرت جيسكارد أن يصبح القائد النورماندى في جنوبي إيطاليا ، فأخذ يعمل على طرد اليونانيين منها كلية . وفي عام ١٠٥٩ نصبه البابا دوقاً على مقاطعتي أبوليا وكالابريا . وقبل وفاته عام ١٠٨٥ استطاع أن يحارب اليونانيين في بلاد اليونان ذاتها ، وخشوا أن يحاول فتح القسطنطينية .

وفي أثناء ذلك ، كان شقيقه الأصغر ، روجر ، يهاجم المسلمين في جزيرة صقلية . وفي نفس الوقت الذى كان فيه وليام الفاتح يقوم بغزو انجلترا وفتحها ، كان روجر يغزو جزيرة صقلية ويقهرها . وفي عام ١٠٩١ أصبح الحاكم المسيطر على الجزيرة كلها . كما أصبح ولده روجر الثانى ، الملقب باسم روجر العظيم ، فيما بعد حاكماً على كل الإمبراطورية النورماندية في صقلية وجنوبي إيطاليا . وفي عيد الميلاد من عام ١١٣٠ توج روجر ملكاً على صقلية ودوقيات أبوليا وكالابريا ، وذلك في كاتدرائية باليرمو ، عاصمة جزيرة صقلية . وأصبحت مملكة النورمانديين في كل من انجلترا وصقلية ، من أقوى الممالك في أوروبا في القرن الثانى عشر .

إن الفاتحين يريدون في العادة فرض لغتهم وديانهم وقوانينهم وأسلوب حياتهم على البلاد التى يقهرونها . ولكن النورمانديين سمحوا للمسلمين واليونانيين والإيطاليين بأن يتكلموا لغاتهم القومية ، وأن يمارسوا شعائر دياناتهم الخاصة ، وأن يحتفظوا بعاداتهم وتقاليدهم . إن حكمهم المتسم بالتعقل جعل هذه الفترة عهد ازدهار كبير في جنوبي إيطاليا وجزيرة صقلية . وأدى امتزاج الشعوب إلى قيام أنماط رائعة من الفن والمعمار لاتزال نماذج منها تشاهد في جزيرة صقلية .



كاتدرائية باليرمو

## سفن الفايكنج

عندما كان يموت زعيم باسل من زعماء عشائر ( رجال الشمال ) ، كانت سفينته التى كان يقوم فيها بغاراته تدفن معه ، وبعد ذلك تغطي الحفرة الضخمة المحفورة على شكل خندق بالأحجار والصلصال . وفي خلال القرن الماضى أمكن الكشف عن بعض سفن لرجال الشمال في شبه جزيرة جتلاند وكذلك في النرويج . ومن بين هذه السفن ، وجدت السفينة المعروفة باسم سفينة جوكستاد في حالة جيدة ، وهى معروضة في مدينة أوسلو . ومن هذه السفينة أمكن استخلاص صورة لما كانت عليه سفن ( رجال الشمال ) . كانت السفينة بطول ٧٨ قدماً ، وعرض ١٦ قدماً ، وارتفاع أربعة أقدام . وكانت مقدمتها عالية ومدببة ، لكي تصلح لشق أمواج المحيط . وعلى متون سفن من هذا الطراز ، تسى لرجال الشمال أن يشقوا طريقهم في المحيط الأطلنطى إلى جرينلاند ، بل حتى إلى كندا .

## جينر اول من قام بالتطعيم

### اكتشاف التطعيم

وفي أواخر القرن الثامن عشر بدأ طبيب ريفي انجليزي في القيام ببحث جديد ومبتكر . فعندما كان ادوارد جينر طالبا يدرس الطب سمع فتاة ريفية تقول « لأنني لن أصاب بالجدرى لأنني أصبت من قبل بجدرى البقر » . ونقل جينر هذا الكلام إلى صديقه ومعلمه الجراح الكبير جون هنتر الذي تحدث في محاضراته عن هذه العقيدة الريفية ، وهي أن جدرى البقر يحصن الناس ضد الجدرى .

ليست في بريطانيا اليوم سوى حالات نادرة من الجدرى ، حتى لقد أصبحت هذه الكلمة بالنسبة لكثيرين مجرد اسم . ولكن حتى مائة وخمسين سنة مضت كان الجدرى من أكثر الأمراض إثارة للخوف لدى الأوروبيين بعد الطاعون . وكان الجدرى في أوائل القرن الثامن عشر يقضي على حياة نحو نصف مليون شخص سنويا في أوروبا إلى جانب آلاف أخرى في آسيا . وفي بريطانيا كان الجدرى يتسبب في وفاة واحدة من بين كل اثنتي عشرة وفاة . أما من ينجو من هذا المرض فيظل مشوها مدى الحياة بسبب تلك الآثار أو الكلوم التي تركها البثور التي تظهر على جميع أنحاء الوجه والجسم أثناء المرض . ومن الآثار الأخرى التي تتخلف عن الجدرى الإصابة بالعمى والصمم ، وكان هذا يعني أن يفقد الفتى حسن الطلعة وتفقد الفتاة جمالها ، إذ يمكنك أن تتصور كيف يبدو الأطفال الذين أصيبوا بالحصبة أو الجدرى إذا ماترت كل بقعة ندبة غائرة . وكان الجدرى معديا إلى درجة كبيرة إذ من الممكن أن يصاب الانسان بالعدوى بمجرد لمسه لأي جزء من جسم المريض بالجدرى أو حتى ملابسه .



كان المرض ينتشر سريعا في الأحوال السيئة للمدن القديمة المزدحمة بالسكان

وأثناء عمله بالريف ومن خلال أسئلته للمزارعين من أهل المنطقة ، اكتشف جينر أنهم كثيراً ما تنتقل إليهم عدوى هذا المرض الحميد ، جدرى البقر ، عن طريق بقراتهم . وكان الشفاء يتم بالنسبة لهؤلاء المزارعين والفلاحين دون أن يترك المرض ندبات ، كما أن الفتيات اللاتي يعملن بحلب اللبن اشتهرن ببشرتهن الصافية ووجوههن التي لا تشوبها شائبة ، وكان ذلك أمراً نادراً بين النساء في ذلك الوقت . واقتنع جينر بأن جدرى البقر إن هو إلا نوع من الجدرى وأن من يصاب به يصبح محصناً ضد النوع الأكثر خطورة . وواتته الفرصة يوم ١٤ مايو





ادوارد جينر ( ١٧٤٩ - ١٨٢٣ )

عام ١٧٩٦ حين أصابت العدوى يد الفتاة ساره نيلمس ممن يعملن بحلب البقر أثناء عملها ، فقام جينر بسحب السائل أو الطعم الليمفاوى من القرع في يد الفتاة ثم قام بتطعيم قتي سليم الجسم يدعى جيمس فيبس بهذا الطعم الليمفاوى . وكان هذا أول تطعيم قام به وكان ناجحاً تماماً . فقد تم تطعيم الصبي ضد الجدري وثبتت حصانته لهذا المرض . وبذلك أثبت جينر أن فيروس الطعم في مقدوره أن يعطى حماية كاملة ضد هذا المرض الخفيف .

وحتى عام ١٧٩٨ كان جينر قد قام بتطعيم ثلاثة آخرين من المرضى ، وكانت النتيجة أن أصبحوا جميعاً محصنين ضد الجدري . ثم ذهب إلى لندن حيث نشر نتائج بحثه ، إذ كان يعلم أن واجبه يقتضيه أن يجعل اكتشافه معروفا على نطاق واسع بين الأطباء والرأى العام البريطانى وفي جميع الدول الأخرى حيث كان الجدري يفتك بأرواح الآلاف من الناس . وفي لندن لقي جينر تكريماً كبيراً من جانب الأسرة المالكة ومن الدارسين والعلماء والأطباء . ولكنه رغم نجاحه هناك كان يفضل الريف ويؤثره ولذلك رفض عدة عروض مغرية للبقاء وسرعان ما عاد إلى قريته في جلوستر شاير ليتابع عمله في سلام .



## انتشار التطعيم

وبحلول مارس عام ١٨٠١ أعلن جينر أنه تم تطعيم ١٠٠,٠٠٠ شخص على الأقل في بريطانيا وحدها ، وفي لندن انخفضت نسبة الوفيات إلى النصف تقريبا بعد أن كان حوالى ٢٠,٠٠٠ شخص يموتون بالجدري سنويا . وسرعان ما أرسلت كميات من الطعم الليمفاوى إلى بلاد عبر البحار ، وبدأ التطعيم في فيينا وبرلين كما امتد حتى وصل إلى الهند وأمريكا . وفي هذه الأخيرة تم تحصين الرئيس جيفرسون وأسرته ضد هذا المرض باستعمال الوسيلة الجديدة ، وحذا حذوهم آلاف من الناس . وبعد عشرين سنة من ادخال نظام التطعيم ، بدأ التبليغ عن حالات جدري بين أشخاص سبق تطعيمهم . ولم تحدث هذه الحالات بين الأطفال الذين كانوا في الماضى أكثر الضحايا ، ولكنها حدثت بين البالغين من الشباب الذين تم تطعيمهم في طفولتهم . ومن ثم تبين أن الحماية ضد الجدري عن طريق التطعيم لاتستمر مدى الحياة ، إذ تتناقص بمرور الوقت ، ولهذا كان من الواجب إعادة التطعيم على فترات إذا أردنا الحصول على حصانة مستمرة .

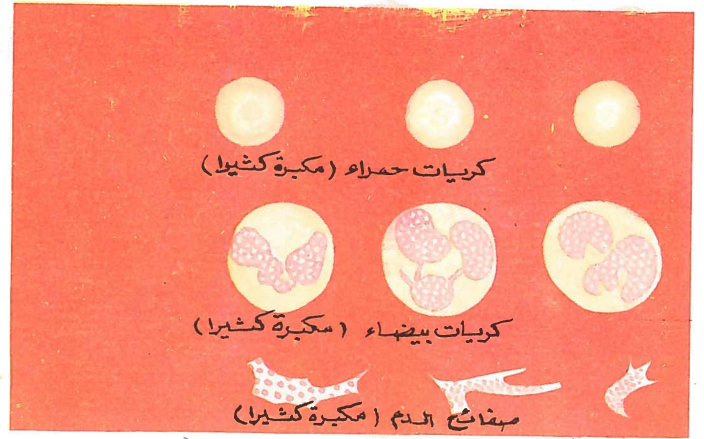
## الوسائل الأولى للتحصين

لاحظ الناس في العصور القديمة أن من يشفى من مرض الجدري لا يصاب به مرة ثانية . وقد أدى ذلك إلى الاستنتاج بأنه مادام الشفاء ممكنا في بعض الحالات ، فإن المرض قد يوجد بشكل مخفف ، ولذا كان من المستحسن أن يصاب المرء بالعدوى عن طريق الاختلاط بالمرضى المصابين به بصورة مخففة ، وبذلك يصبح المرء محصنا ضد المرض بقية حياته ، إذ أن أحدا لا يصاب بمرض الجدري مرتين . وكان أهل الصين أول من مارس هذا النوع من التحصين في القرن السادس الميلادى ، فكانوا يلبسون أطفالهم ملابس المصابين بالنوع الخفيف من المرض . وفي أوروبا كانوا يطلقون على طريقة التحصين المعتادة كلمة التطعيم ، وكان الأطباء يأخذون السائل من بثور المصاب بالجدري ثم يغمسون إبرة في هذا السائل ويشكون بها من يريدون تحصينه .

وقد بدأ إدخال التطعيم في إنجلترا في أوائل القرن الثامن عشر على يد ليدى مارى ورتلى مونتاجيو زوجة السفير البريطانى في تركيا ، إذ رأت مارى التي شوه الجدري جمالها ، رأت نساء الأتراك يقمن بتطعيم أطفالهن بإعطائهن الشكل المخفف من المرض وغالبا ما كان يتم شفاؤهم منه . وتم تطعيم ولدها ذى الست سنوات بنجاح ، فعادت إلى إنجلترا وكلها حاسم للعلاج الجديد . ولكن سرعان ماتين الأطباء أن التطعيم ضد الجدري له أخطاره ، فلم يكن المرض الناتج عنه من النوع الخفيف دائما بل كان مميتا في بعض الأحيان ، إذ كان يؤدى إلى وفاة أربعة على الأقل من بين كل ثلثائة شخص يتم تطعيمهم .

# الطحال

لما كان الطحال يرتبط بالدم وجهازه الدورى كان من الأفضل أن ندرس أولاً طبيعة الدم وتكوينه . إذا نظرنا إلى نقطة من الدم فإنها تبدو مجرد سائل ، ولكن إذا فحصناها تحت المجهر ظهر أنها تحتوى على عدد كبير من الجسيمات الصلبة . ويتكون الدم فى الحقيقة من سائل يسمى « البلازما » مع أنواع عديدة مختلفة من الجسيمات السابحة فيه . وأكبر هذه الجسيمات هى الكريات البيضاء ، وأصغرها قليلا الكريات الحمراء ، وأصغرها جميعاً صفائح الدم .



## الكريات الحمراء :

عبارة عن خلايا ، وهى الوحدات الأساسية للجسم ، ومن خصائصها الفريدة خلوها من النواة ( منظمة الخلية ) كما أنها مستديرة الشكل مقعرة الوجهين . ويحتوى جسم الإنسان البالغ على حوالى عشرة أرتال من الدم تحتوى على ٢٥ مليون مليون كرية حمراء . والمادة التى تعطيها لونها مركب من الحديد والنيتروجين وبعض العناصر الأخرى التى يطلق عليها « الهيموجلوبين » والتى تؤدى وظيفة غاية فى الأهمية . ونحن نتنفس الهواء المحتوى على الأوكسجين فيدخل إلى الرئتين فإذا اتصل الهيموجلوبين بهذا الأوكسجين امتصه أو ثبتته ثم زود به جميع أنسجة الجسم .

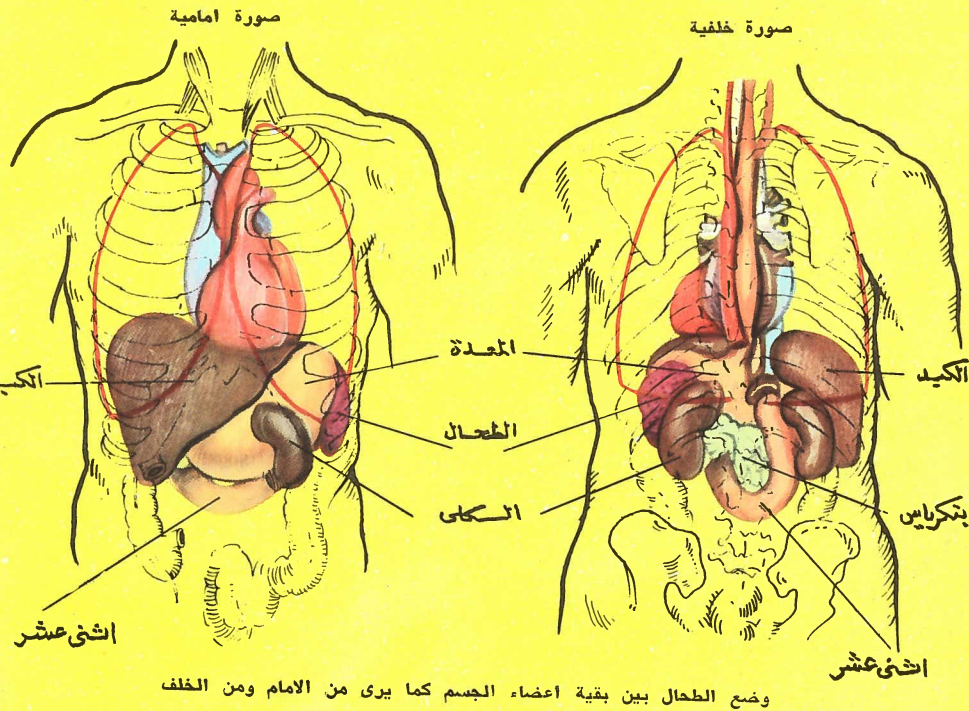
## الكريات البيضاء :

عبارة عن خلايا هى الأخرى ولكنها تختلف عن الكريات الحمراء بأن لها نواة . وهى أكبر من الكريات الحمراء ومستديرة الشكل غالباً ، عديمة اللون ، حبيبية ونصف شفافة . ويحتوى المليمتر المكعب من الدم على خمسة آلاف إلى عشرة آلاف كرية بيضاء . وهى بالغة الأهمية لصحة الجسم ، إذ أنها تهاجم البكتيريا التى تغزو الجسم وتسبب الأمراض وتقضى عليها .

## صفائح الدم :

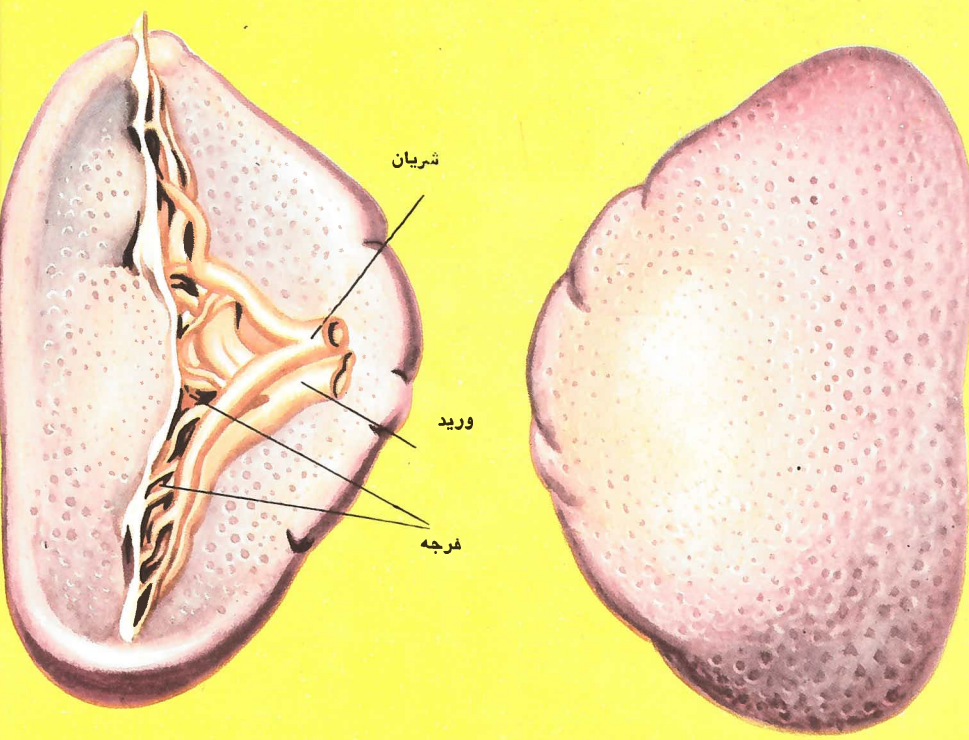
جسيمات متناهية الصغر وقد يصل عددها إلى ٥٠٠,٠٠٠ فى المليمتر المكعب من الدم . وقد تكون مسطحة أو فى شكل عصي ، ووظيفتها المساعدة على تجلط الدم .

الطحال بيضاوى الشكل فى استقامة ذو لون أرجوانى معتم يقع خلف المعدة فى أعلى الجانب الأيسر من البطن فى مستوى الضلوع من التاسع إلى الحادى عشر ويزن الطحال فى الشخص البالغ حوالى ٢٠٠ جرام كما يبلغ طوله من ١٢٥ إلى ١٥٠ مم وعرضه حوالى ٧٦ مم وسمكه حوالى ٢٨ مم . وعلى الرغم من وضعه بالقرب من المعدة ، إلا أنه لا يلعب أى دور فى عملية الهضم ، إذ أن كل عمله متعلق بالدم ودورته .



وضع الطحال بين بقية أعضاء الجسم كما يرى من الامام ومن الخلف

ان تركيب الطحال معقد بعض الشيء ، فهو يحفظ داخل كيس ( كبسولة ) من نسيج ليفى تتدمج فيه عضلة غير مخططة . وتمتد طبقات من هذا النسيج اللينى يطلق عليها اسم الدواعم ، تمتد الى مادة الطحال فتقسمه إلى عدد كبير من الفصيصات الطحالية .

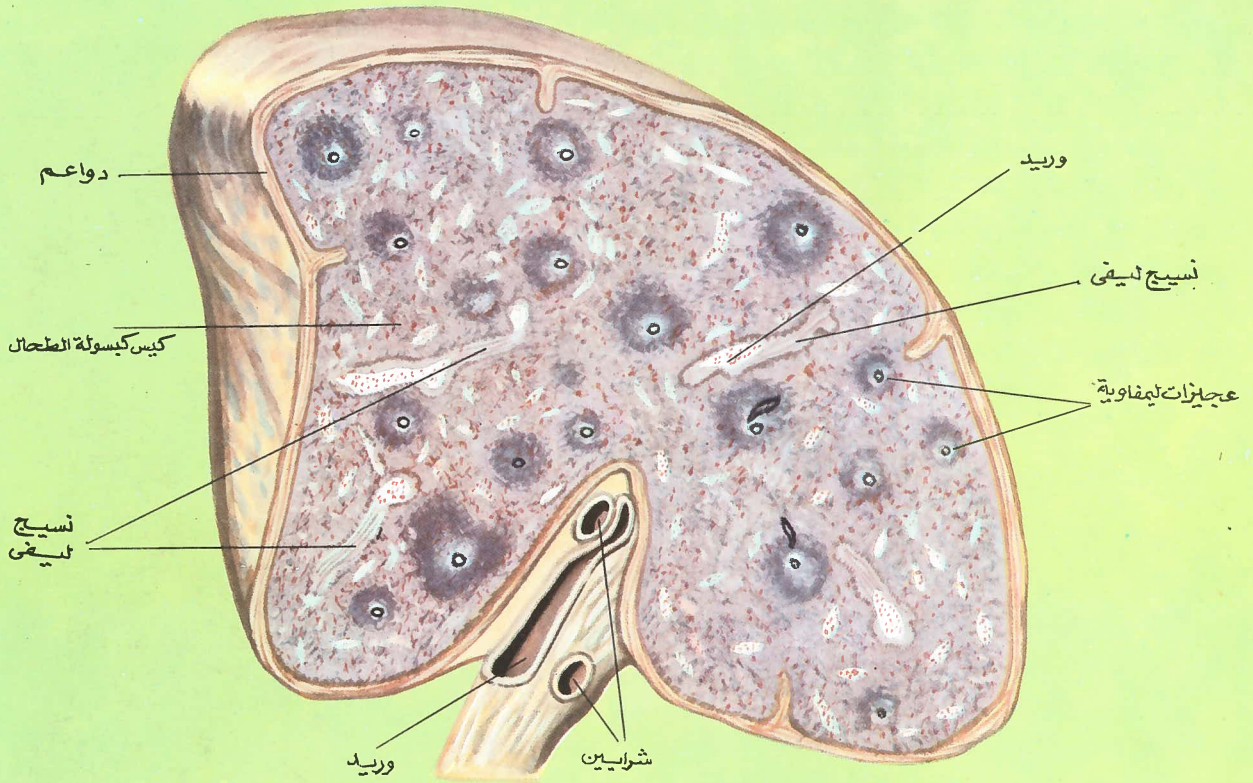


الطحال من الداخل

الطحال من الخارج

ينقسم الشريان الطحالي عند الفرجة إلى ستة أفرع ، وتفرع هذه بدورها حتى تتكون أوعية دقيقة ، وتؤدي كل من هذه إلى فصيص طحالي .

ويمر الشريان في كل فصيص خلال كتلة من النسيج الليمفاوي تسمى « جسم مليجي » ثم يتفرع الشريان إلى عدد من الشرايين الصغيرة التي تؤدي إلى تجايف الدم المسماه « بالجيوب » . وتجمع الأوردة الدم من الجيوب وتحمله مرة أخرى إلى الدورة العامة .



وهكذا نرى أن الطحال ، إلى جانب إبادته للكريات الحمراء التي لم تعد تؤدي وظيفتها بكفاءة ، قادر على أن ينتج كريات جديدة لتحل محلها .

ونظراً لأن الطحال قادر على القيام بهاتين العمليتين فهو يعتبر عضواً محللاً للدم ( haemolytic ) ومنتجاً له ( haemopoietic ) في نفس الوقت ( الكلمتان مشتقتان من الكلمات اللاتينية : هيا يعني دم ، لين يعني يذيب أو يدمر ، بوين يعني ينتج ) .

وعلى الرغم من أهمية الوظائف التي يؤديها الطحال إلا أنه ليس عضواً أساسياً للحياة ، فإذا استؤصل استطاعت أعضاء أخرى في الجسم القيام بمهامه بسهولة .

ويتم استئصال الطحال جراحياً في بعض الأحيان في مرض اليرقان الخالي من الصبغة الصفراوية وذلك للإقلال من سرعة إزالة الكريات الحمراء من الدورة الدموية .



قطعة عظم مقطوعة إلى جزئين وفيها النخاع الأحمر

## إنتاج الكريات وإبادتها :

يقوم نخاع العظم الأحمر بإنتاج الكريات الحمراء بصفة مستمرة . وإذا نظرنا إلى عظمة عجل ، على سبيل المثال ، وقد قطعت إلى نصفين ، فإننا نجد بداخلها مجوفة وتحتوي على نخاع إسفنجي يميل لونه إلى الحمرة .

ومن الفحص بالمجهر يظهر بين ألياف النسيج الضام الذي يحمل النخاع عدد لا يحصى من الخلايا ، هي خلايا نخاع العظم التي تنتج الكريات الحمراء والبيضاء .

وكما سبق أن ذكرنا ، فإن وظيفة الكريات الحمراء هي جمع الأوكسجين من الهواء في الرئتين ، ولكن الكرية الحمراء لا يمكنها أن تؤدي هذه الوظيفة لأكثر من ١٥ إلى ١٦ أسبوعاً . وعندما تصبح الكريات أعجز من أن تثبت الأوكسجين ، يقوم الطحال بجمعها وإبادتها . وهذه وظيفة هامة حيث تتفتت مادة الهيموجلوبين ويستعملها الكبد في صنع الصفراء ، ويذهب الحديد الذي تحتوى عليه لصنع هيموجلوبين جديد . وهذه وظائف أخرى هامة للطحال :

١ - يجذب الطفيليات الموجودة بالجسم ويبيدها .

٢ - ينتج كريات الدم البيضاء .

٣ - ينتج عدداً إضافياً من كريات الدم الحمراء عندما تصبح الحاجة إليها ماسة كما في حالات المرض الخطير .

# فيردي .. والأوبرا الإيطالية

وقد عاش فيردي - لعدد من السنوات - في فقر مدقع . وربما ظل طوال حياته مجرد عازف أرغن لامع ، لو لم يتلق معاونة كريمة ، تلك التي وهبها له صديق غني لوالده اسمه : بارييس ، عندما أعجب أيما إعجاب بموهبته المبكرة وتأليفه الموسيقي وبالطريقة التي يعزف بها على الأرغن . فضم فيردي الصغير إلى أسرته وأسكنه معه داره ، ثم بسط يده بالمعونة المادية ليستكمل تعليمه في كونسرفتوار ميلانو ، وكان يعد من أحسن معاهد تعليم الموسيقى . ولكن خاب أمله . إذ لم يقبله الكونسرفتوار طالباً به بحجة أن عمره أكبر من أن يلتحق به . ومرة أخرى رأى بارييس ، الذي أصر على تعليمه ، أن يلتحق فيردي بمعهد خاص للموسيقى في ميلانو أيضاً ، مهما كلفه ذلك من مال دفعه له .

ومن هنا بدأت صلة فيردي بدار أوبرا «الاسكالا» .

## باكورة أعمال فيردي للأوبرا

وعمر ثمان سنوات ويصبح عمر فيردي ٢٦ سنة ، عندما قدمت له دارالاسكالا ، أول أوبرا له . وكان نجاحها عظيماً بما بدا معه أن الحظ سيكون حليفه . ولكن ما لبث قدره أن تعرّف في سلسلة من المتاعب الأليمة . قبلها بثلاث سنوات كان قد تزوج من كريمة بارييس وأنجباً طفلين . ولكن بعد سنتين ماتت الزوجة والطفلان . وتبع ذلك ، وربما كان بسبب ما أصابه ، سقوط أوبرا الثانية .

ومع ذلك ، وبعدها بعامين كتب أوبرا جديدة ، لاقت نجاحاً مدوياً وكانت اسمها « Nebuchadnezzar » وكانت تصور الجهاد من أجل الحرية . وقد شاع نجاحها خاصة في شمال إيطاليا حيث كان يطلق على هذه المنطقة حينئذ اسم (لومباردي) وكان هذا الاقليم يطالب وقتئذ بحريته من النمسا لينضم إلى الأقاليم الإيطالية . وفي السنوات التالية بدأ فيردي يحتضن ويساند الحركة الوطنية فكتب أوبرا مثيرة تصف أنغامها معركة ليجانو والتي هزم فيها منذ سنوات طويلة اللومبارديون قوات إمبراطور النمسا بارباروسا . وأكثر من هذا فقد أصبح اسم : فيردي . صرخة للحرية . ذلك أن اسم العاهل الذي كانت تريده غالبية اللومبارديين كان الملك : فيكتور أمانوئيل (عمانوئيل) . وقد شاعت الصدفة أن تكون حروف (فيردي) هي نفسها الحروف الأولى لإسم ملك إيطاليا وصفته :

Victor Emmanuel Re d'Italia

## الشهرة

وفي أثناء ذلك ، بدأت أوبرات فيردي تفضي عليه الشهرة في كل أنحاء أوروبا . وبدأت تنهال عليه طلبات جديدة وتعاقبات ليؤلف أوبرات جديدة من عواصم العالم . . من لندن وباريس وبطرسبورج ومصر ( التي كتب لها واحدة من أشهر أوبراته « عابدة » ) . وظل يؤلف وله من العمر ٨٠ سنة . إذ كتب آخر أوبرا له وهي « فالستاف » . وكان يبدو دائماً العجوز المرح السعيد جداً اللامع الفكر ، ومات عندما بلغ الثانية والثمانين بعد أن حقق الكثير في حياته الطويلة . لا لأنه ألف ٣٠ أوبرا فقط ، ولكن لأنه ابتدع أسلوباً أوبرالياً جديداً . فقبل أن يمحي كانت الأوبرا رشيقة الأداء وأخاذة ، ولكنها تنفتح إلى الدراما والصراع الدنيوي . فأعطاه فيردي دفعة جديدة ، وشحنة ثائرة من التطور . وكما قدم فيردي لعالم الموسيقى ، فإنه قام بدور كبير في تحرير إيطاليا . كذلك وهب الأعمال الخيرية الكثير من ماله خاصة تلك المستشنى وبيت للعجزة من الموسيقيين ، وفيها مات عام ١٩٠١ ثم دفن بالقرب منها .



كان فيردي وطنياً إيطالياً كبيراً يتوق لليوم الذي تتوحد فيه كل الدويلات الإيطالية في دولة واحدة ووطن واحد . وبعضاً من أوبراته كان يستوحى فيها تاريخ بلاده متطعماً لأن تتحرر وتستقل الدول الصغيرة .

فن الأوبرا ارتبط دائماً بإيطاليا . . . إذ يتقنه الإيطاليون إتقاناً عالياً وممتازاً . ورغم أن (الأوبرا) انتشرت حالياً في كل أنحاء العالم ، فإن إيطاليا مازالت بالتأكيد هي النبع الأول للأوبرا حيث بدأت ثم تطورت . وقد دعت إلى ذلك أسباب مختلفة ، لأن بعضاً من كبار مؤلفي الأوبرا إيطاليون ، وعلى سبيل المثال لا الحصر :

الموسيقار : بوتشيني (مؤلف أوبرا : مدام بترفلاي) وروسيني (مؤلف أوبرا : حلاق لإشبيلية) . وربما أشهرهم إسماعياً في عالم الأوبرا الإيطالية هو جوزيبي فيردي . فأعماله تعزف سنوياً في أكبر دور الأوبرا العالمية مثل : دار أوبرا ميلانو المشهورة بـ « سكالا » وأوبرا فينا وكوفنت جاردن في لندن والمتروبوليتان في نيويورك ، حيث يعدونه واحداً من أعظم مؤلفي هذا الفن . وعلى خلاف بعض الموسيقيين ، فإن عظمتهم كانت أيضاً تتصل بحياته الشخصية كما هي متصلة بفنه المرموق . فإنه نجح في كل منهما : غنى وشهرة . . . رغم أنه عانى من الفقر في بدء حياته .

## بداية رحلة

جوزيبي فيردي - والذي ولد في سنة ١٨١٣ - كان ابناً لموظف بسيط يعمل في حانوت في قرية إيطالية صغيرة اسمها « ليه رونكول » . وكان أول لقاء لأذنه مع الموسيقى في كنيسة القرية ، ولم يكن عمره يتعدى السابعة عندما التحق بفرقة منشديها وأصبح واحداً من صبية الكورال وشماساً صغيراً . وهناك حكاية تروى عنه في تلك الفترة ، ذلك أنه تام بالموسيقى وأخذ يعزف سارحاً حتى أن القس غضب ، لأن فيردي الصغير بدأ يهمل ما قد أسنده إليه . . . فما كان منه إلا أن ضربه كضرباً شديداً مما قذف به متدحرجاً على سلم الهيكل . ولكن سرعان ما اكتشفوا في الصبي موهبته الموسيقية . ومن هنا بدأ عازف الأرغن في إعطائه دروساً . وبعد سنوات قليلة مات العازف ، فعين تلميذه فيردي - ولم يتعد عمره ١٢ سنة - مكانه .

أهم أعماله المعروفة :

عابدة      التروفاتوري      لاترافياتا  
ريجوليتو      عطيل      فالستاف  
قداس ركويم ( أشهر أعماله غير الأوبرالية )

سعر النسخة

ج.ع.م	١٠٠	مليمان	أبو ظبي	٢٥٠	فلما
لبنان	١	ل. ل.	السعودية	٢,٥	ريال
سوريا	١,٤٥	ل. س.	عدن	٥	شلات
الأردن	١٢٥	فلما	السودان	١٧٥	عليما
العراق	١٢٥	فلما	ليبيا	٩٠	فترشا
الكويت	٢٠٠	فلس	تونس	٣	فرجات
البحرين	٢٥٠	فلما	الجزائر	٣	داتاسير
قطر	٥٠٠	فلما	المغرب	٣	درام
ربح	٢٥٠	فلما			

مطلبع الاهرام التجارية

يدرس تاريخ الكتابات القديمة. وكذلك الأوكولوجيا Oecology (وأصلها اليوناني أويكوس =منزل أو أسرة ) التي تزود علم الآثار بالمعلومات اللازمة عن رجل العصور القديمة وعلاقته بالبيئة التي يعيش فيها وبالشعوب المجاورة. والأوكولوجيا التي تبحث في الكائنات الحية ، وماهى الإفرع من فروع البيولوجيا Biology .

ومن العلوم الأخرى التي يستعين بها علم الآثار الفيزيولوجيا **Physiology** أى علم الوظائف ( من اليونانية فيزيس = طبيعة ) وهو العلم الذى يتناول بالبحث ظاهرة الحياة والوظائف التى تظهر الحياة من خلالها . وهناك أيضاً الطب **Medecin** وعلم الحيوان **Zoology** وعلم النبات **Botany** .

إن أول سؤال يتبادر إلى ذهن عالم الآثار عقب كل اكتشاف أثرى جديد هو : إلى أى عصر ينسب الأثر المكتشف . ؟ . إنه للغز محير تهفو النفوس لمعرفة حله .

وعلم الكرونولوجيا Chronology ، أى الترتيب الزمني ، هو الذى يمكننا من تحديد العصر الذى تنمى إليه الاكتشافات الأثرية ، سواء كانت فاساً أو جداراً أو حجراً أو عصاً تحمل كتابات محفورة . . . إلخ .

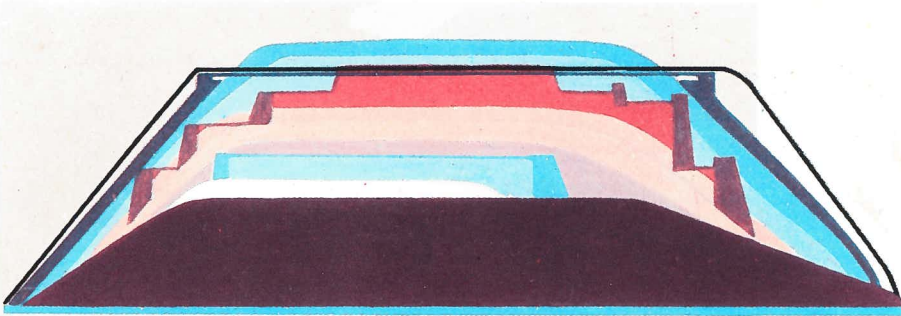
وكلما رجع الأثر إلى عصر قديم كلما أصبحت مهمة التأريخ شاقة ، لذا يكتفى عالم الآثار بالتقريب . ويقال أنه قد اتبع في التأريخ الترتيب النسبي **Relative Chronology** وبذلك ينسب الأثر إلى فترة أو عصر أو قرن حسب التسلسل المتعارف عليه في الترتيب الزمني الجيولوجي أو الترتيب الزمني المناخي أو التاريخي . وقد شهدت السنوات الأخيرة تقدماً ملموساً في مجال التأريخ ، مما سمح في بعض الظروف بتحقيق الترتيب الزمني المطلق **absolute Chronology** ، ويرجع الفضل في ذلك إلى الكربون المشع .

هناك وسائل مختلفة يستخدمها عالم الآثار في وضع الترتيب الزمني لحضارات الشعوب القديمة ، منها دراسة فترة ما قبل التاريخ أو دراسة الصلات القائمة بين حضارة ما والحضارات الأخرى التي ازدهرت في الأقطار المحاورة في ذات العصر .

والتيلولوجيا Typology ، وهو علم دراسة النماذج ، والستراتيجرافيا Stratigraphy أو علم دراسة طبقات الأرض .

ويتناول علم التلويجيا Typology دراسة شكل ونموذج « Type » المعدات والأسلحة أو أى أدوات أخرى أدى تطورها البطيء إلى إمكان تحديد المرحلة الزمنية التي تنتمي إليها . فثلا فأس من البرونز تحفظ بالسماث الأساسية لفأس مصنوعة من الحجر المصقول سابقة لها .

كما يتناول علم دراسة طبقات الأرض (ستراتيغرافيا Stratigraphy) ترتيب المستويات المتتابعة أو طبقات الأرض تبعاً لمراحل التطور المختلفة لحضارات الشعوب في موقع محدد كشف عنه أثناء إحدى الحفريات. ومن المعروف أنه سواء كان ذلك في الماضي البعيد أو في وقتنا الراهن، فإن إقامة الإنسان إقامة طويلة في مكان ما ، تؤدي إلى تكوين طبقات متعاقبة نتيجة تراكم الفضلات العضوية وبقايا النبات والأنقاض الممزوجة بالتربة . وإنا لنجد هذه الظاهرة في المواقع التي أعيد بناء المدن فيها أكثر من مرة دون أن يعنى السكان بإزالة الأنقاض وأطلال الأبنية ، اكتشافهم بتمهيد سطح الأرض قبل إقامة الأبنية الجديدة . وثمة مثال صادق وهو مدينة طروادة Troie بأسيا الصغرى التي اكتشفها العالم شليمان Shliemann ، كما أن هناك ظاهرة ماثلة وقعت بفرنسا : فلقد أدى قذف مدينة روان Rouen بالقنابل إلى تدمير أحياء بأكملها على ضفاف نهر السين ، وقد تبين عند



قطاع تل طروادة وهو ثمرة جهود العالم Schlieman وتشير  
اختلاف الألوان إلى طبقات الأرض المتعاقبة

الطبقة الأولى	الطبقة الثانية	الطبقة الثالثة	الطبقة الرابعة	الطبقة الخامسة	الطبقة السادسة
الطبقة السابعة	الطبقة الثامنة	الطبقة التاسعة	مستوى سطح الهضبة الأصلي (البدائي)	مستوى سطح الهضبة في وقت الحفر	

إعادة بناء المدينة أن الانقراض كانت لها أهمية كبيرة مما حدا بالقوم إلى أن يرفضوا إزالتها ،  
إكتفاء بتمهيد سطح الأرض ، مما أدى إلى ارتفاع مستواه بعدة أمتار .

ولكن هناك طبقات أرضية من أصل طبيعي تكونت نتيجة تراكم الغرين أو على أثر فيضانات أو بفعل الرياح . ولإثبات صحة ذلك نذكر على سبيل المثال بلدة اسكوبلاك Escoublac - المحاورة لابلول La Baule بمقاطعة بريتاني Bretagne - التي اندثرت تحت الرمال في ليلة عاصفة من ليالى القرن الخامس عشر . وقد ظهر منها أخيراً برج أجراس الكنيسة .

إن تأريخ الاكتشافات الأثرية مازال حتى الآن أمراً بالغ الصعوبة رغم الجهود العلمية المبذولة في هذا السبيل . غير أن الآثار التي تدخل في التقويم التاريخي لا تثير أية صعوبة بسبب ما لدينا من دلائل محققة نستند إليها ، نذكر منها على سبيل المثال ما يأتي :

النصوص والكتابات الأثرية ، وتواريخ العهود المختلفة لأسرة حاكمة ، الظواهر الجوية التي لاحظها العلماء المعاصرين والتي تركت بعض الآثار المحددة ، أعمال الخزف والأشياء المميزة لعصر بعينه ، العملات المختلفة . . . إلخ .

عندما نتعرض للسنوات الألفية الأولى ، نجد أن عملية التأريخ تكون أكثر صعوبة ، ولهذا يغدو لزماً على عالم الآثار أن يلجأ في بعض الحالات إلى العلوم الأخرى مثل الجيولوجيا **Geology** ، وعلم الفلك **Astronomy** كما يلجأ إلى علم النبات **Botany** أو علم الطبيعة النووية الذي يسهم إسهاماً فعالاً في هذا المجال منذ قرابة ٢٠ عاماً .

وعندما تكشف الجيولوجيا عن عمر طبقات الأرض ، فإنها تكشف أيضاً عن عمر الأجسام والأشياء الموجودة بها . كما أن علم الفلك **Astronomy** يلقي الضوء على المصور الفلجية وعلى الأسباب التي ترجع إليها (مثل انتقال الأقطاب وميل مدار الشمس) . غير أن هذه الأسباب ترتبط ارتباطاً متبادلاً بالظواهر الفلكية، كما أنها تنعكس على ظروف الحياة البشرية والحيوانية .

logy وتعني هذه الكلمة العملية : دراسة وتحليل دوائر نمو الأشجار .

- النار في عصور ما قبل التاريخ .
- المجموعة الشمسية .
- السيليكات المعدنية .
- تقسيم المملكة النباتية .
- عشائر الفايكنج والنورمانديون .
- جينز . أول من قام بالتطعيم
- الطحالب .
- فيردى . والأوبرا الإيطالية .

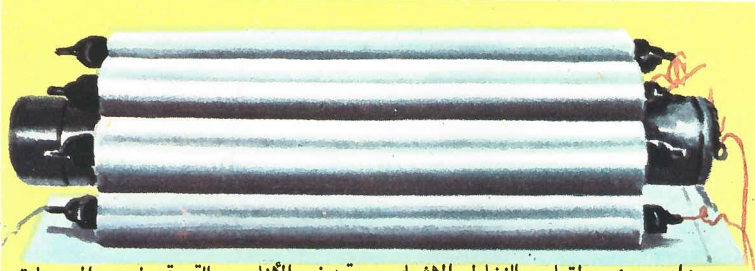
- القبة السماوية .
- انسان ما قبل التاريخ .
- القمر .
- الحديد والصلب .
- تصنيف المملكة الحيوانية .
- الجذر .
- ماركوبولو .
- اللوزنتات .
- لودفيج فان بيتهوفن .

" CONOSCERE " 1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan  
1971 TRADEXIM SA - Genève  
autorisation pour l'édition arabe  
الناشر: شركة ترادكسيم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

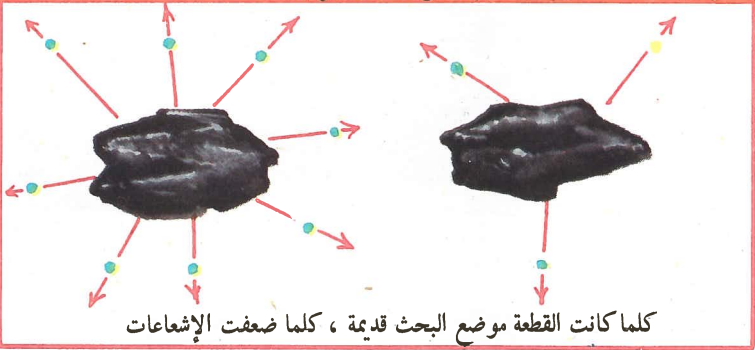
## في أي تاريخ قطعت تلك الشجرة ؟

### الكربون المشع

يعتبر الكربون المشع من أحدث ما قدم لنا علم الطبيعة النووية . ويستخدم علم الآثار الكربوني المشع في تأريخ جميع المعادن التي تحتوي على كربون ١٤ ، كما أن هذه الوسيلة تستخدم في تحديد عمر الحيوانات والنباتات المتحجرة الحديثة نسبياً ، وتعطي نتائج طبية في حالة دراسة الأجسام التي ترجع إلى العصور الحجرية القديمة ( أي ٣٥٠٠ عام ق . م ) .



عداد جريجر لقياس النشاط الإشعاعي وتهدف الأنابيب التي تحيط به إلى حماية الجهاز من الأشعة الكونية



كلما كانت القطعة موضع البحث قديمة ، كلما ضعفت الإشعاعات

ومبتكر هذه الوسيلة هو الأمريكي ويلارد ف. ليبلي Willard F. Libby الذي حصل من أجل ذلك الابتكار على جائزة نوبل لعام ١٩٦٠ . ولقد نجح في تجربته الأولى التي أجراها على قطعة من السفينة الجنازية التي كانت تحتوي على جسد فرعون سيزوستريس الثالث ومكنته من تحديد عمر العصر الذي عاش فيه بنحو ٣٧٥٠ عاماً .

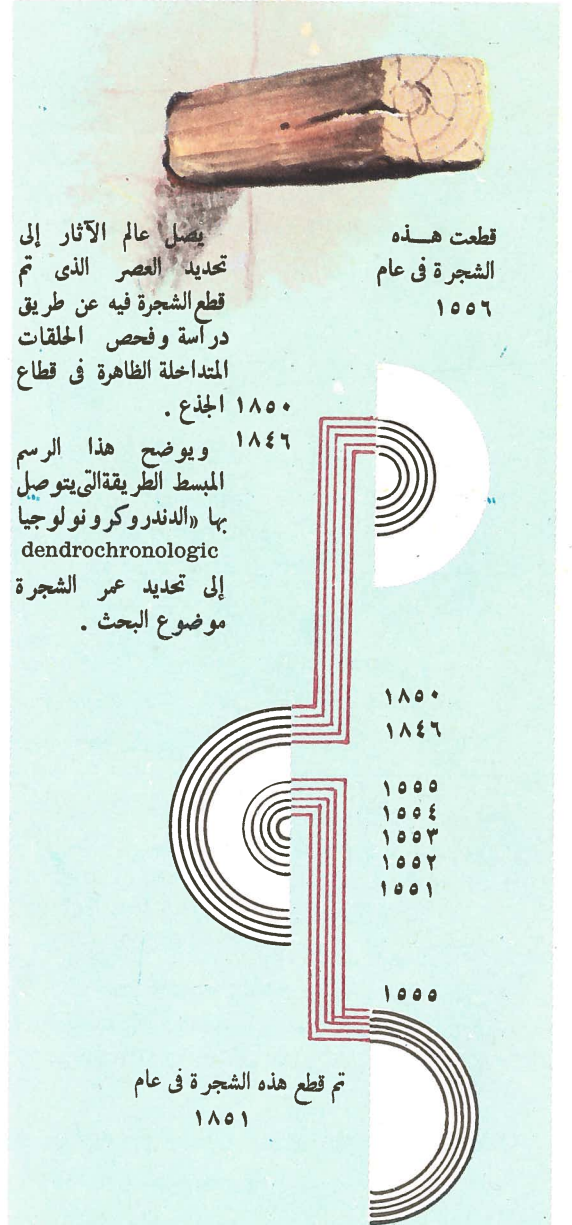
### والخلاصة

- إن ازدهار علم الآثار الذي يرجع فقط إلى القرن التاسع عشر إثر الاكتشافات العظيمة ، يجعلنا نعتقد أنه علم من العلوم الحديثة ، غير أن هذا الاعتقاد مخالف للواقع . فعلم الآثار يعتبر من أقدم العلوم ، يدل على ذلك أن هيرودوت الذي عاش في القرن الخامس ق.م. كان من أكبر علماء الآثار .
- إن التعرف على الماضي أمر ضروري لإمكان فهم الحاضر ، وعلم الآثار إذ يكشف ويفسر عن طريق الآثار المكتشفة وكنوز الحضارات البدائية ، فإنما يتحلل بصفة جديدة ألا وهي صفته التعليمية .

إن الإجابة الدقيقة عن هذا السؤال لم تعد تسبب أي عناء ، ويرجع الفضل في ذلك إلى ما يسمى بالدندروكرونولوجيا Dendrochronology ( من اليونانية dendro = شجرة و Cronos = وقت ) . وعمر الشجرة يمكن حسابه بعدد الدوائر ذات المركز المشترك الظاهرة على قطاع لجزء الشجرة موضع البحث ، إذ تكون الشجرة كل عام حلقة جديدة ، غير أن سمك ولون هذه الحلقات يتغير بتغير الظروف الجوية السائدة في فترة النمو .

فلنفترض أن هناك شجرة غرست عام ١٨١٥ ( أي أن عمرها سيكون ١٥٠ عاماً في سنة ١٩٦٥ ) فسنلاحظ أن الدوائر الخمس الخاصة بالفترة ما بين ٣١ ، ٣٥ عاماً من عمر الشجرة لن تكون بنفس سمك الدوائر الأخرى .

وإذا انطبقت هذه الملاحظة على الدوائر الخمس الأخيرة الظاهرة على قطاع شجرة أخرى ، فن المحتمل أن تكون هذه الشجرة قد تم قطعها في عام ١٨٥١ . وإذا استطرنا في البحث فسنجد أن هذه الشجرة الثانية قد غرست في عام ١٤٥١ ، وعلى ذلك يكون قد مضى على قطعها ٤٠٠ عام . غير أنه من الملاحظ أن الدوائر ١٠١ ، ١٠٢ ، ١٠٣ ، ١٠٤ تختلف عن الدوائر الأخرى ، مما يدل على أن هناك ظواهر جوية حدثت في أعوام ١٥٥١ ، ١٥٥٢ ، ١٥٥٣ ، ١٥٥٤ ، ١٥٥٥ كذلك إذا أقررنا أن هناك شجرة ثلاثة دوائرها الخمس الأخيرة مشابهة لتلك الدوائر التي قمنا بفحصها ، فن المؤكد أن هذه الشجرة قد تم قطعها في عام ١٥٥٦ . وعلى ذلك فإذا وجدت قطعة من الخشب لها نفس المميزات فن المرجح أن يكون مصدرها شجرة قطعت منذ ٤٠٩ أعوام .



قطعت هذه الشجرة في عام ١٥٥٦

يصل عالم الآثار إلى تحديد العصر الذي تم قطع الشجرة فيه عن طريق دراسة وفحص الحلقات المتداخلة الظاهرة في قطاع ١٨٥٠ الجذع . ١٨٤٦ ويوضح هذا الرسم المبسط الطريقة التي يتوصل بها «الدندروكرونولوجيا dendrochronologie» إلى تحديد عمر الشجرة موضوع البحث .

تم قطع هذه الشجرة في عام ١٨٥١